

0 7 2 8 6 2 2 - 1

На правах рукописи

САФИН Раис Семигуллович

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

**НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
КФУ**



0000977486

Казань 2001

**Работа выполнена в Казанской государственной архитектурно-строительной
академии и кафедре педагогики
Казанского государственного университета**

Научный консультант: член-корреспондент Российской академии
образования, доктор педагогических наук,
профессор Андреев В.И.

Официальные оппоненты: академик Российской академии образования,
доктор педагогических наук,
профессор Новиков А.М.

член-корреспондент Российской академии
образования, доктор педагогических наук,
профессор Ибрагимов Г.И.

доктор педагогических наук,
профессор Курамшин И.Я.

Ведущая организация: Тольяттинский государственный университет

Защита состоится « 8 » « мая » 2001г. в 10 часов на заседании дис-
сертационного Совета Д 212.081.02 по защите диссертаций на соискание ученой
степени доктора педагогических наук при Казанском государственном университе-
те по адресу: 420008, Казань, ул. Кремлевская, д.18, корп. 2, ауд. 309

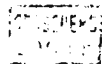
С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке им.
Н.И.Лобачевского при Казанском государственном университете

Автореферат разослан « 6 » « октябрь » 2001г.

Ученый секретарь
диссертационного Совета,
доктор педагогических наук

Казанцева

Казанцева Л.А.



Актуальность исследования. Необходимость поиска новых подходов и концепций развития системы образования определяется глубокими социально-экономическими преобразованиями, происходящими в России. Приоритетным в современных условиях становится подход к образованию как к процессу становления человека. Однако учет человеческого фактора не стал определяющим при проектировании различных материальных и социальных систем, в том числе и образовательной системы.

Инженерная деятельность специалистов в строительной отрасли интенсивно развивается в условиях взаимосвязи теории и практики, науки и производства. Она усложняется, растет ее связь с различными смежными отраслями науки и техники. В строительстве широко разрабатываются и применяются новые строительные материалы и технологии. Заказчики предъявляют повышенные требования к зданиям различного назначения: экономические, экологические, технико-технологические, эстетические, гигиенические и т.д. Обращают большое внимание на комфортные условия жизнедеятельности. Поэтому система подготовки кадров должна учесть эти требования, которые постоянно меняются. Система обучения должна обеспечивать готовность будущего специалиста к саморазвитию, самореализации своих творческих возможностей. Наряду со специальными знаниями, будущие специалисты должны: обладать общеметодологическими, общесистемными представлениями и знаниями; подчинять логику развития своей отрасли цели своего развития. Все это определяет необходимость формирования у обучающихся профессионально значимых качеств личности. Известно, что интегральным профессионально значимым качеством личности является активность студента в учебном процессе, а затем в процессе профессиональной деятельности, в системе производственных отношений. Преподаватели должны создать в вузе условия для проявления и раскрытия сущностных сил студентов. Условия обучения должны формировать у них готовность к творчеству, способность к преобразовательной продуктивной деятельности. Учебно-творческие задачи и задания, кейсы, дидактические и деловые игры, научно-исследовательская работа в коллективе научных школ повышают уровень мотивации, творческой активности обучающихся, способность к рефлексии.

Процесс обучения в вузе предполагает единство процессов познания, практической деятельности и социально-педагогических отношений. Для его эффективного функционирования необходимы: 1) система социально-психологических условий; 2) педагогическая среда и средства обучения; 3) педагогическое общение, взаимодействие и сотрудничество обучающихся и обучающихся.

Анализ современных тенденций совершенствования теории и практики обучения студентов инженерно-строительных специальностей показывает, что наиболее продуктивными и перспективными являются педагогические технологии, которые позволяют проектировать и организовать учебный процесс с учетом путей и способов формирования способности студента к творчеству, с учетом как их интересов и потребностей, так и преподавателей, теории и практики обучения.

Поэтому разработка дидактических основ проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей, ориен-

тированных на достижение гарантированного качества подготовки, является актуальной проблемой дидактики высшего строительного образования.

Степень разработанности проблемы и теоретическая база исследования.

К педагогической системе может быть осуществлен технологический подход. Известно, что технология производства проектируется в зависимости от исходных данных для получения продукта определенного качества. По аналогии технологический подход в обучении должен позволить спроектировать учебный процесс для достижения определенного, гарантированного уровня знаний, умений, навыков, личностных качеств. Исходными данными для проектирования, вероятно, должен выступать социальный заказ, образовательные и профессиональные стандарты с учетом целей и содержания обучения.

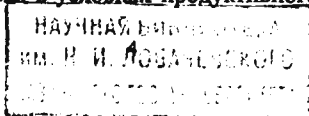
Тогда технологический подход к обучению позволит сконструировать учебный процесс для достижения определенного уровня знаний, умений, личностных качеств. Исходными данными для конструирования будут выступать социальный заказ, образовательные и профессиональные ориентиры, цели и содержание обучения.

В соответствии с Законом «О высшем и послевузовском образовании», обязательность Государственных стандартов должна сочетаться с автономией ВУЗов и академическими свободами. Это не противоречит друг другу, поскольку ВУЗ самостоятелен в своей научной и научно-методической деятельности и подборе кадров. ВУЗ сам определяет содержание образования: программы учебных дисциплин, соотношение лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий, формы внеаудиторной работы.

Ключевой фигурой в системе образования является педагог. Он должен соединять в себе научную эрудицию, владеть современными образовательными технологиями, обладать педагогическим профессионализмом. Как субъект педагогической деятельности, преподаватель обязан оперативно реагировать на непрерывно меняющиеся требования к профессиональной компетентности специалистов, знать и понимать интегративные тенденции в науке и образовании, осуществлять их взаимодействие и синтез. Задача педагогов высшей школы – научить студента учиться, т.е. самостоятельно и активно добывать свои знания, отдавая себе отчет о результатах своих действий, проявляя максимум инициативы.

Такой подход к процессу обучения требует переориентации дидактической системы с преимущественно информационного на деятельностно-личностный, позволяющий выявлять и развивать познавательные и творческие способности студентов. Только такое обучение создаст условия для формирования человека и его «самости» и в этом процессе совершенствуется волевые и профессиональные свойства личности, обеспечивающие самостоятельную, активную и профессионально-творческую деятельность студентов.

Достижение указанных качеств возможно при внедрении в учебный процесс современных методов активного обучения, методов поиска новых технических решений, организации совместной творческой деятельности преподавателей и студентов, технологии коллективной мыследеятельности в ходе деловых и ролевых игр, проектного обучения, исследовательских методов и т.д. Необходимо не упускать из вида, что позитивный потенциал и творческие возможности личности могут получить свое развитие только в условиях продуктивного общения, взаимодействия.



При анализе взаимодействий в дидактической системе в функциональном отношении можно выделить две категории: продукт и процесс. Процесс, как известно, характеризуется также степенью технологичности. А продукт - результат деятельности этой технологии. В нашем исследовании конечный продукт - инженер-строитель, а процесс обучения характеризуют педагогические технологии. Очевидно, способ взаимодействия (связи) определяется свойствами компонентов (например, квалификацией преподавателей, уровнем подготовленности абитуриентов и т.д.). Вместе с тем, необходимо указать на обратную зависимость этих свойств от способа взаимодействия (например, авторитарного стиля преподавания, отсутствия мотивации к учению у студентов и т.д.).

Технология подготовки кадров находится всегда в относительном равновесии. В каждый момент времени система находится в одном из возможных состояний. Внешнее воздействие в виде Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования приводит к составлению рабочих учебных планов, индивидуальных методик и методов обучения. Преподаватели взаимодействуют со студентами, изменяя их умения, знания, навыки, личностные качества, т.е. совершается определенный процесс в виде технологий. Продуктом будут выступать знания, умения, навыки инженера-строителя, его личностные и профессионально значимые качества. Очевидно существование обратной связи между уровнем подготовки специалиста и уровнем подготовленности абитуриента и внешним воздействием, так как преподаватель постоянно вносит коррективы в технологии обучения. Видимо, только такое взаимодействие компонентов системы обеспечивает неизбежное развитие системы обучения, тем более равновесие систем никогда не остается статическим, а имеет тенденцию к саморазвитию, самоорганизации.

Личные потребности и индивидуальные особенности студентов при традиционной системе образования часто не учитывались. Унификация системы образования способствовала планированию содержания, целей обучения на усредненного студента. В конечном итоге это вело к снижению интеллектуального уровня общества. Попытки унификации, внедрения однотипных технологий обучения также давали аналогичный результат. Мы исходим из того, что в центре образования должен быть ЧЕЛОВЕК с его личностными потребностями, интересами, ценностями. Общеизвестно, что это выполнимо в условиях гуманизации и гуманитаризации образования.

Гуманизация, как известно, предполагает развитие образовательных систем с учетом признания одной из приоритетных ценностей личности педагога и учащихся, гармонизацию их интересов, взаимоотношений и условий для их развития и саморазвития. Отказ от обезличенности, конкурентного сравнения обучающихся друг с другом, учет самобытности каждого студента безотносительно его достоинств и недостатков является необходимым условием гуманизации образования. Для наших исследований особенно важным является необходимость создания условий для расцвета и реализации сущностных сил каждого преподавателя и студента и исключающих отношения неравенства, нервозности в ходе гуманизации образования. Отсюда следует, что вуз должен быть ориентирован на подготовку не только профессиональных качеств специалиста к будущей жизни, но и на обеспечение полноценной его деятельности в процессе учебы, на стимулирование творческого развития и саморазвития личности студента. Ясно, специалист, получающий обра-

зование в условиях проектирования и внедрения современных технологий обучения, будет создавать в будущем условия для личностного развития подчиненных в своем коллективе. Для этого студент должен сам активно принимать участие в создании дидактических средств, улучшающих комфортные условия в лаборатории, аудитории, кабинетах и т.д. Преподаватели при разработке авторских программ должны учитывать возможность дифференциации образования для его индивидуализации. Такой подход позволит обучающемуся выбрать свой маршрут образования с учетом своих личных интересов, склонностей и способностей.

Гуманитаризация в понимании большинства преподавателей, даже гуманитариев, часто предполагает, в основном, увеличение объема изучения гуманитарных дисциплин в учебном плане. Вместе с тем, гуманитаризация осуществима только при отказе от прежнего описательного метода в преподавании этих дисциплин. Организация изучения гуманитарных дисциплин должна быть направлена на активное развитие творческого, критического мышления личности, на формирование экологического внешнего и внутреннего мышления.

Организация педагогического процесса, соответствующего новой парадигме образования, невозможна только путем переосмысления и преобразования отдельных его элементов и частей. Необходимо совершенствование всей методической системы обучения в целом, информационно-предметной среды, проектирования и внедрения эргономических технологий образования, позволяющих обеспечить целостный подход к человеку, ориентацию учебного процесса не только на объем усвоенных знаний, а на качество личности (субъектность, духовность, «самость»).

Актуальность исследований определяется и тем, что в новых социально-экономических условиях существенно возросли требования к инженерам в строительной отрасли. Предъявляются повышенные требования к их профессиональной компетентности, гибкости, способности к творчеству. Затребованы и личностные качества специалистов. Все это требует разработки новых технологий обучения. Имеется достаточно большое количество идей, подходов к образовательным системам в высшей школе. Но не разработаны принципы интеграции разных подходов к технологиям обучения в вузе. Необходимость разработки этой проблемы предопределена рядом имеющихся противоречий:

- между современными целями образования, направленными на интересы личности и имеющимися достижениями психолого-педагогической науки и реально существующим учебно-методическим комплексом профессионального образования, недостаточно учитывающего возможности, возрастные и индивидуальные способности студента, закономерности учебной деятельности, что приводит к снижению качества профессионального образования;

- между возрастающими требованиями к процессу профессиональной направленности обучения, воспитания творческих способностей студентов инженерно-строительных специальностей и недостаточной разработанностью его методологических, теоретических и интеграционных основ;

- между существующей системой образования, направленной в своей основе на дисциплинарные фрагментарные знания, в том числе и профессиональные, и межпредметным характером профессиональной деятельности;

- между множеством подходов к проектированию и управлению сложными системами в естественно-математических науках (технологический, системный, синергетический, информационный, интеграционный подходы и т.д.) и их недоста-

точной востребованностью в совершенствовании проектирования педагогических технологий в высшей строительной школе, а также неразработанностью их целостных дидактических основ в педагогических системах;

- необходимостью сотворчества преподавателя и студента в учебном процессе для совместного решения учебных, ситуационных, творческих, исследовательских задач и отсутствием дидактических условий и технологических средств для его реализации;

- между необходимостью усиления теории и практики технологической подготовки студентов инженерно-строительных специальностей и отсутствием современных дидактических и технологических средств, лабораторий и полигонов с действующими автоматизированными установками, имитирующими реальные технологические процессы, обеспечивающие дифференциацию специального, многоуровневого образования;

- необходимостью усиления профессионально-творческой направленности обучения и отсутствием в учебниках, учебных пособиях специальных дисциплин строительного направления учебно-творческих задач, заданий, кейсов, ситуационных задач, дидактических, эвристических и деловых игр;

Все это позволяет сформулировать актуальную проблему: каковы дидактические основы проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей?

Цель исследования. Теоретическое обоснование и экспериментальная проверка дидактических основ (целей, содержания, принципов, условий, критериев, форм, методов, результатов) проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей, обеспечивающих достаточно высокое качество подготовки специалистов.

Объектом исследования выбраны процесс и результаты проектирования и применения эргономических технологий обучения (лично-ориентированных, проблемных, лично-деятельностных, игровых, творческого саморазвития) студентов инженерно-строительных специальностей.

Предметом исследования являются – цели, принципы, условия и критерии эффективности проектирования и применения эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

Гипотеза исследования состояла в предположении о том, что высокая эффективность и качество обучения студентов инженерно-строительных специальностей в вузе может быть обеспечена проектированием и внедрением эргономических технологий обучения, если:

- принципы комфортности и гармонии, надежности, системности и алгоритмизации, учета личных интересов, воспроизводимости, адаптивности, сотрудничества, соответствия, учета возрастных и индивидуальных особенностей, эстетичности, безопасности составляют основу эргономического подхода в процессе обучения и обеспечат комфортность, исключение стрессовых ситуаций, а также системную оптимизацию условий для профессионально-творческой самореализации как студентов, так и преподавателей;

- принципы целесообразности и природосообразности, диалогичности, единства научного образования и профессиональной направленности образования, активизации самостоятельной работы, фундаментализации, сотрудничества, единства всех форм обучения и самообразования, вовлечения в учебную деятельность и ак-

тивизации рефлексии, учета человеческого фактора, вариативности дидактических средств, воспроизводимости, единства теоретической и практической подготовки составляют основу технологического подхода в процессе обучения и обеспечат совершенствование качества подготовки студентов инженерно-строительных специальностей;

- проектирование целей, содержания, информационной среды, форм и методов обучения с учетом внутренних и внешних условий и средств для создания комфортных условий будут базироваться на интеграции эргономического и технологического подходов, обеспечивающих функционирование технологий подготовки специалистов с высшим образованием для строительной отрасли как открытых, сложных самоорганизующихся систем;

- для внедрения эргономических технологий будут созданы соответствующие материальные и психолого-педагогические условия: информационно-предметная среда и современные средства обучения (учебные пособия, имитационные модели, компьютерные программы, гипертексты, мультимедиа и т.д.).

Обобщенными критериями оценки эффективности эргономических технологий будут:

- 1) диагностичность целей и результатов обучения;
- 2) профессиональная направленность обучения;
- 3) комфортность образовательной среды;
- 4) положительная мотивация студентов в обучении;
- 5) возможность для профессионально-творческой самореализации студентов.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

1. Раскрыть сущность и теоретико-технологические основы тектологического, синергетического, личностно-деятельностного, эргономического, технологического и интегративного (эргономического и технологического) подходов и их значимость в процессе обучения студентов инженерно-строительных специальностей с учетом результатов теоретического анализа философской, педагогической и психологической научной литературы.

2. Выявить и обосновать дидактические принципы, критерии и условия реализации эргономического и технологического подходов в совершенствовании качества обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

3. Теоретически обосновать и практически проверить эффективность интеграции эргономического и технологического подходов в совершенствовании форм и методов обучения студентов и повышения качества подготовки студентов инженерно-строительных специальностей.

4. Выявить дидактические условия эффективности реализации эргономических технологий в обучении студентов инженерно-строительных специальностей.

5. Раскрыть основы проектирования кабинета активного обучения, имитационных моделей для проведения дидактических игр, лабораторных и практических занятий, средств обучения для повышения качества практической подготовки студентов.

6. Систематизировать и обобщить процесс разработки и проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

7. Осуществить комплексное внедрение эргономических технологий обучения в практику работы инженерно-строительных вузов.

Методологической основой исследования являются данные общей и частнонаучной методологии. Они базируются на принципах системного и целостного подхода к процессу образования.

Исследования базируются на:

- идеях развития и саморазвития творческой личности в процессе взаимодействия преподавателя и студента в учебно-познавательном процессе (В.И.Андреев, И.А.Зимняя, Л.А.Казанцева, Т.В.Кудрявцев, Л.Н.Куликова, Г.А.Петрова, А.Я.Пonomарев, Л.М.Попов, Ф.Л. Ратнер, В.Г.Рындак, Т.В.Шуртакова, А.В.Хуторской и др.);

- идеях системного и синергетического подходов к изучению процессов организации и самоорганизации сложных систем как ведущей методологии познания в различных науках (В.И.Аршинов, А.А.Богданов, В.Г.Буданов, В.В.Василькова, Н.Винер, К.Х.Делокаров, В.С.Егоров, Ю.Л.Климонтович, Е.Н.Князева, В.Н. Костюк, С.П.Курдюмов, Н.Н.Моисеев, Н.В.Поддубный, В.Н.Садовский, В.С.Степин, С.С.Шевелев, Э.Г.Юдин и другие);

- идеях и принципах управления качеством подготовки специалистов в высшей школе (В.И.Андреев, В.В.Краевский, А.А.Вербицкий, В.В.Загвязинский, В.А.Сластенин, Д.В.Вилькеев, Ф.Л.Ратнер, М.В.Кларин, В.Н.Воронин, Ю.С.Иванов, В.С.Щипанов, А.И.Субетто и др.);

- концепции гуманизации и личностной ориентации образования (Е.В.Бондаревская, Л.Г.Вяткин, К.Роджерс, В.В.Сериков, В.А.Сухомлинский, И.С.Якиманская и др.);

- концепции активных методов обучения как средства формирования знаний, умений и навыков, педагогического общения, профессионального и личностного развития (А.А.Вербицкий, А.Г.Ковалев, А.А.Леонтьев, Б.Ф.Ломов, А.А.Реан и др.);

- на теоретических основах совершенствования профессионального образования (В.П.Беспалько, К.Я.Вазина, А.А.Вербицкий, В.В.Давыдов, В.И. Загвязинский, Г.И.Ибрагимов, В.Г.Каташов, А.А.Кирсанов, И.Я.Курамшин, Н.В.Кузьмина, И.Я.Лернер, М.И.Махмутов, А.М.Новиков, З.А.Решетова, Н.Н.Тулькибаева, Д.Б.Эльконин и др.);

- психологической концепции личностно-деятельностного подхода (А.Н.Леонтьев, К.К.Платонов, С.Л.Рубинштейн); поэтапного усвоения умственных и практических действий (П.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина); концепции когнитивной эргономики (А.А.Зенкин, А.А.Митькин, В.Паронджанов);

- на концептуальных основах эргономики (В.П.Зинченко, В.М.Мунипов); эргономического подхода к проектированию эффективной трудовой деятельности (В.П.Зинченко); концепции функционального комфорта (Л.Д.Чайнова); эргономическом обеспечении проектной деятельности (А.И.Галактионов, В.К.Зарецкий);

- на проблемах и исследованиях педагогических технологий совершенствования учебно-познавательного процесса (А.М.Алексюк, И.Г.Абрамова, В.И.Андреев, В.Ф.Башарин, В.П.Беспалько, Н.В.Борисова, А.А.Вербицкий, И.А.Зимняя, М.М.Зиновкина, Г.В.Ившина, Г.А.Ильина, И.И.Ильясов, М.В.Кларин, И.Марев, П.И.Пидкасистый, А.Я.Савельев, Л.Г.Семушина, Н.Ф.Талызина, О.К.Филатов, Д.В.Чернилевский, М.А.Чошанов, Ф.Янушкевич и др.)

Методы исследования: 1) теоретические методы, включающие изучение и анализ философской, психологической, педагогической и методологической литературы, системный подход к педагогическим явлениям; 2) диагностические, охва-

тывающие тестирование, анкетирование студентов и преподавателей, беседа, опрос, самооценка и самоконтроль; 3) эмпирические, включающие изучение практического опыта, наблюдения; 4) экспериментальные, состоящие из дидактического эксперимента и мониторинга качества обучения; 5) статистические методы обработки эмпирических данных.

Этапы исследования. Опытно-экспериментальная работа проводилась с 1985 по 2000 годы.

На первом этапе (1985-1991) изучались проблемы внедрения активных методов обучения на идеях контекстного подхода А.А.Вербицкого. Разрабатывались и внедрялись в учебный процесс дидактические, деловые, ролевые и эвристические игры. Анализировались отечественные и зарубежные источники по теории и практике активных методов обучения, изучался опыт подготовки инженеров в учебных заведениях России.

На втором этапе (1991-1995) формировался понятийный аппарат исследования педагогических технологий. Проводилась обработка, систематизация и обобщение накопленного материала, издавались учебные пособия.

На третьем этапе (1995-1999) скорректирована программа исследований и проводился дидактический эксперимент, обобщены их результаты. Осуществлялось составление учебно-творческих задач, заданий. Обоснована необходимость создания специальной педагогической среды для повышения качества обучения студентов инженерно-строительных специальностей. При непосредственном участии автора разработано 7 вариантов проекта кабинета активного обучения. Технические аспекты проблемы разрабатывались на кафедре Водоснабжения и водоотведения Казанской государственной архитектурно-строительной академии под руководством доктора технических наук, профессора Адельшина А.Б., в том числе был создан кабинет активного обучения.

На четвертом этапе (1999-2000) продолжены систематизация и обобщение материалов исследования показали необходимость расширения предмета эргономики в область педагогических технологий. Уточнены принципы, условия и критерии разработки эргономических технологий. Сформировано новое направление в области разработки педагогических технологий – проектирование эргономических технологий. Осуществлялось теоретическое обоснование эргономического подхода, формулирование выводов, публикация основных материалов исследования в виде монографии, статей, тезисов, учебно-методических рекомендаций и учебных пособий.

Базой исследования являлись Казанская государственная архитектурно-строительная академия, Самарская государственная архитектурно-строительная академия, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет и другие строительные вузы России.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Эргономическая технология обучения описана как дидактическая система, обладающая научной новизной и теоретически обоснована ее эффективность в целом и на уровне целей, содержания, средств, форм и методов обучения студентов.

2. Теоретически обоснованы и разработаны концептуально значимые дидактические основы (цели, принципы, условия и критерии) эргономического и техно-

логического подходов в процессе обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

3. Впервые в практике высшей школы теоретически обоснована и практически проверена эффективность интеграции эргономического и технологического подходов в процессе обучения для обеспечения: диагностичности целей и результатов обучения; профессиональной направленности обучения; создания комфортной образовательной среды; адаптивности средств и условий учебной среды как к преподавателям, так и студентам; учета возрастных и индивидуальных особенностей студентов; возможности для профессионально-творческого саморазвития и самореализации студентов.

4. Уточнено понятие «технологический подход» в обучении как системы принципов, условий и критериев, обеспечивающих диагностичное целеполагание, проектирование, воспроизведение, визуализацию, корректирование и достижение гарантированного результата преподавания и учения в их целостном единстве.

5. Теоретически обосновано и содержательно раскрыто понятие «эргономический подход» в процессе обучения, основанный на принципах: приоритета человеческого фактора; комфортности образовательной среды; целостности; технологичности учебного процесса; вариативности средств обучения; учета возрастных, индивидуальных и профессионально значимых качеств студента; непрерывности саморазвития; творческой самореализации студентов; открытости, к ее непрерывному совершенствованию.

6. Сформулировано дидактико-методическое обеспечение системы средств обучения и учебной среды, выявлены их функциональные возможности и роль в создании комфортной образовательной среды при изучении специальных дисциплин, обеспечивающих профессиональную направленность и повышение качества обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

Теоретическая значимость исследования состоит в расширении предметной области эргономики и формирования нового направления в педагогических исследованиях – проектирования эргономических технологий обучения.

Существенно пополнены дидактические знания о подходах к проектированию педагогических технологий: эргономическом, технологическом, синергетическом и тектологическом, о психолого-педагогических условиях реализации эргономических технологий обучения. Процесс разработки и проектирования эргономических технологий обучения обобщен графически в виде координат исследования проблемы проектирования эргономических технологий обучения (рис.1).

Практическая значимость и внедрение результатов исследований заключается в разработанных дидактических целях, принципах, условиях и критериях проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

На основе теоретического анализа дидактической системы обучения студентов инженерно-строительных специальностей разработаны и внедрены:

- дидактические, деловые, ролевые и эвристические игры;
- учебно-творческие задачи по специальным дисциплинам;
- тестовые задания для контроля и самоконтроля знаний студентов;
- проект кабинета активного обучения, лабораторные имитационные модели

реальных технологических процессов;

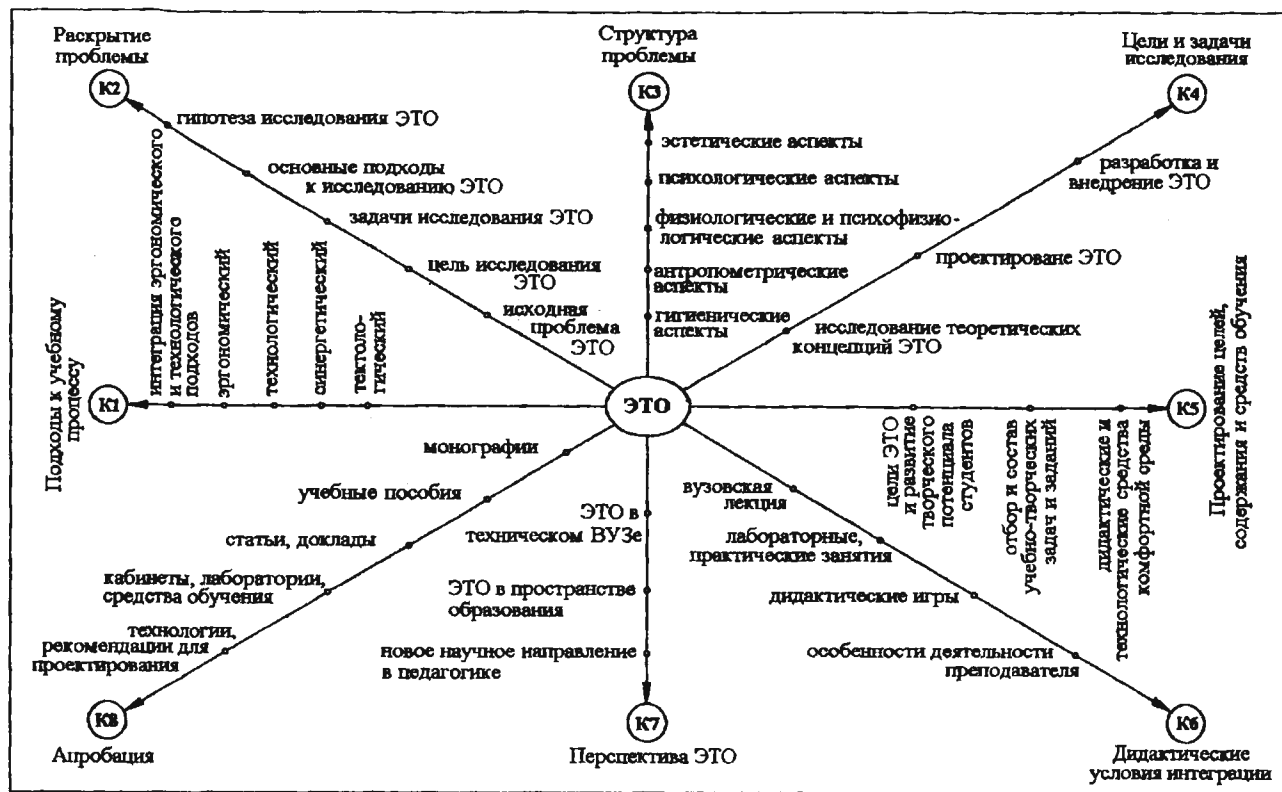


Рис. 1. Процесс разработки и проектирования эргономических технологий обучения (ЭТО)

- создан учебно-методический комплекс по повышению качества подготовки инженеров-строителей, включающий в себя: сборники учебно-творческих задач, игровых занятий, тестовых заданий, учебных планов и программ, программное обеспечение.

Указанные разработки опубликованы в 2 монографиях, 14 учебных пособиях, изданных в г.г. Санкт-Петербург, Самара, Казань. 4 пособия рекомендованы Министерством образования РФ и Ассоциацией строительных высших учебных заведений в качестве учебных пособий для студентов строительных вузов. Учебно-методический комплекс Ученым советом Казанской государственной архитектурно-строительной академии выдвинут на соискание премии Правительства РФ за 2000 год.

Результаты исследований используются в учебном процессе Санкт-Петербургского, Нижегородского, Воронежского государственных архитектурно-строительных, Тульского государственного университетов, Самарской, Пензенской, Казанской государственных архитектурно-строительных академий при проектировании учебного процесса. Внедрение разработок автора (учебно-творческих задач, ситуационных задач, тестовых заданий, дидактических и деловых игр и др.) позволило достичь положительной динамики роста качества подготовки инженеров строительных специальностей. В этих вузах преподаватели активно используют идеи исследования по созданию комфортной образовательной среды при проведении всех видов учебных занятий.

Личный вклад автора заключается в научном обобщении, выдвижении идеи, обосновании необходимости внедрения эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей и разработке дидактических основ их проектирования, выявлении концептуальных положений исследования, в написании монографии «Проектирование эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей». Под руководством автора и при его непосредственном участии разработаны: комплекс дидактических и деловых игр, тестовые задания, учебно-творческие задачи и средства обучения для изучения специальных дисциплин. Дидактический эксперимент по проектированию эргономических технологий обучения и выявлению их эффективности проводился непосредственно автором. Автор принимал участие при проектировании кабинета активного обучения, создании учебного пособия по моделированию рельефа местности.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Концепция интеграции эргономического и технологического подходов в совершенствовании качества обучения студентов, базирующаяся на двух основных подходах:

- эргономический подход, включающий в себя принципы, условия и критерии: приоритета человеческого фактора; комфортности образовательной среды; целостности; системности и алгоритмизации; воспроизводимости; адаптивности; вариативности средств обучения; учета возрастных, индивидуальных и профессионально значимых качеств студентов; их творческой самореализации.

- технологический подход, включающий в себя принципы, условия и критерии: целесообразности и природосообразности; диагностичности; единства научного образования и профессиональной направленности; активизации самостоятельной работы; фундаментализации; сотрудничества; единства всех форм обучения и

самообразования; единства фронтальной, групповой и индивидуальной форм познавательной деятельности; вовлечения в учебную деятельность и активизации рефлексии; вариативности; учета человеческого фактора.

Интеграция эргономического и технологического подходов в проектировании целей, содержания и средств обучения включает следующие положения:

- целевой основой интеграции педагогических технологий является развитие и саморазвитие профессионально-творческих способностей студентов и оптимизация профессиональной подготовки студентов инженерно-строительных специальностей;

- открытость, сложность и самоорганизующая способность всей системы и ее элементов, агрегативность, адаптируемость, оптимизируемость и совместимость элементов обосновывают интегративность педагогической системы;

- проектирование целей, содержания и средств обучения позволяют более эффективно осуществлять педагогическое управление, общение и сотрудничество со студентами в познавательной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской деятельности, курсовом и дипломном проектировании;

- разработка и внедрение современных средств обучения, проектирование информационно-предметной среды позволяют создать комфортные условия для преподавания и учения и способствуют повышению качества подготовки студентов.

2. Принципы и этапы проектирования эргономических технологий обучения (рис. 2).

3. Дидактическими условиями интеграции эргономического и технологического подходов в совершенствовании форм и методов обучения студентов, имеющих общее целевое назначение – обеспечение творческого развития и саморазвития, творческой самореализации, профессиональной направленности для повышения качества подготовки специалистов для строительной отрасли являются эргономические технологии.

4. Успешное развитие личности студента возможно при создании оптимальных условий педагогического общения, сотрудничества, взаимодействия с ним преподавателя, с другими студентами возможно в условиях эргономических технологий. Последние обеспечивают комфортные условия педагогического общения, сотрудничества, взаимодействия; исключают стрессовые ситуации; обеспечивают адаптивность участников педагогической системы; позволяют учесть в процессе общения, сотрудничества и взаимодействия возрастные и индивидуальные особенности студентов.

5. Основы эргономического проектирования образовательного пространства для индивидуализации, дифференциации учебного процесса, создания комфортных условий для коллективной деятельности обучающихся. Критериями развития личности мы определяем: сформированность профессиональной направленности будущего специалиста, готовность его к профессиональной деятельности и сформированность у него устойчивой позитивной мотивации и готовность к решению профессионально-творческих задач и заданий.

6. Учебно-методический комплекс, обеспечивающий повышение качества подготовки инженеров-строителей, применение эргономических технологий, включающий: разнообразные средства обучения; сборники учебно-творческих задач и заданий; сборники кейсов и тестовых заданий; сборники дидактических,

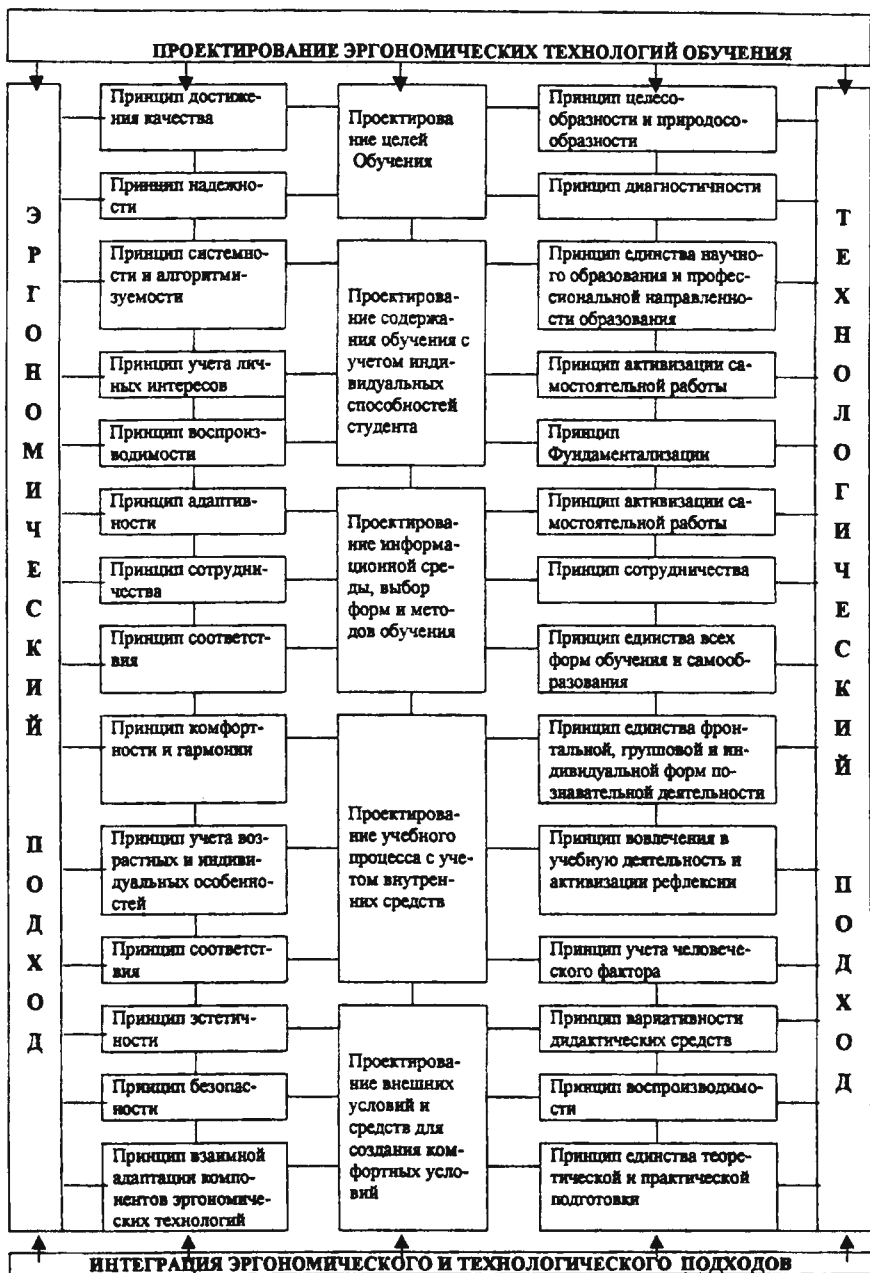


Рис.2. Принципы и этапы проектирования эргономических технологий обучения

деловых игр и игровых занятий; учебные программы и учебные планы; методические указания к курсовому и дипломному проектированию; методические указания для преподавателей по всем видам занятий; монографии; методические указания к научно-исследовательской работе студентов.

7. Результаты эмпирических исследований, подтверждающих эффективность разработанных эргономических технологий и их элементов.

Апробация основных результатов диссертации была осуществлена на трех факультетах Казанской государственной архитектурно-строительной академии, Санкт-Петербургского, Нижегородского, Воронежского государственных архитектурно-строительных, Тульского государственного университетов, Московского государственного строительного университета, Самарской, Пензенской государственных архитектурно-строительных академиях. Результаты исследований включены в содержание двух монографий, 14 учебных пособий, изданных в г.г. Санкт-Петербург, Самара, Казань, 80 учебно-методических указаний, патента Российской Федерации №2163397.

Материалы диссертационной работы докладывались и получили поддержку на более чем 60 научных конференциях различного уровня, в том числе:

- международных: «Методы и средства активизации экологического образования и воспитания в технических вузах Украины» (Запорожье, 1992), «Технические средства, методы расчета прочностных характеристик, технологии, обеспечивающие надежность и долговечность деталей и конструкций из новых материалов в машиностроительной, горнодобывающей и нефтегазовой промышленности» (Комсомольск-на-Амуре, 1992), «Новые технологии обучения, диагностики и саморазвития творческой личности» (Казань, 1993), «В.М.Бехтерев и современная психология» (Казань, 1995), «Педагогический менеджмент и прогрессивные технологии в образовании» (Саратов, 1997), Российско-Ирландский научно-технический семинар, г.Лимерик (Ирландия, 1997), «Ноосферная идея и будущее России» (Иваново, 1998), «Управление организацией: диагностика, стратегия, эффективность» (Киев-Трускавец, 1998), «Информационно-технологическое и медицинское обеспечение защиты населения и охраны окружающей среды в чрезвычайных ситуациях» (Кипр, Протарас, 2000), «Проблемы многоуровневого высшего образования» (Нижний Новгород, 1998, 2000), «Современные технологии обучения» (Санкт-Петербург, 2001), «Качество образования. Достижения. Проблемы» («EQ-2001» (Новосибирск, 2001), «Интеллектуальный потенциал общества и развитие критического мышления в системе современного образования» (Казань, 2001) и др.;

- всероссийских: «Передовой опыт в рамках комплексной программы целевой интенсивной подготовки специалистов» (Москва, 1988), «Усиление роли самостоятельной работы студентов в деле коренного повышения качества подготовки специалистов» (Ленинград, 1988), «Передовой опыт взаимодействия вузов и предприятий в рамках комплексной программы ЦИПС» (Омск, 1989), «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности» (Санкт-Петербург, 1999), «Вопросы методологии и методики изучения общественного мнения студентов» (Тверь, 1991), «Актуальные проблемы формирования экологической культуры специалиста» (Петрозаводск, 1991), «Комплексный подход к организации и проведению контроля качества подготовки специалистов» (Кемерово, 1992), «Вузы России в условиях рынка» (Пенза, 1993), «Новые технологии образования, диагностики и творческого саморазвития личности» (Йошкар-Ола, 1994, 1995, 1996), «Проблемы организации

самостоятельной работы студентов в условиях многоуровневой структуры высшего образования» (Волгоград, 1994), «Проблемы многоуровневого технического образования» (Н. Новгород, 1995, 1996, 1997), «Педагогический мониторинг как системная диагностика в управлении качеством образования» (Казань, 1997), «Проблемы высшего технического образования» (Казань, 1999), «Духовность, здоровье и творчество в системе мониторинга качества образования» (Казань, 2000, 2001), «Интеграция образования, науки и производства – главный фактор повышения эффективности инженерного образования» (Казань, 2000) и др.;

- на тридцати научно-методических и научно-практических конференциях регионального уровня в г.г. Владивосток, Волгоград, Казань, Комсомольск-на-Амуре, Магнитогорск, Н.Новгород, Новосибирск, Пенза, Самара, Санкт-Петербург, Уфа, Чебоксары.

Основные положения диссертации обсуждались также на заседаниях: научно-методического совета по специальности 290800 УМО Ассоциации строительных высших учебных заведений, Ученого совета академии, кафедре педагогики Казанского государственного университета.

Автор считает своим долгом выразить искреннюю признательность д.т.н., профессору Адельшину А.Б. а также профессорам Сучкову В.Н. и Кичигину В.И. за помощь, содействие при проведении педагогического эксперимента в Казанской и Самарской государственных архитектурно-строительных академиях.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и 18 приложений. Список литературы включает 531 наименование. В работе содержатся 50 рис и 17 табл.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во *введении* обосновывается актуальность исследования, дается краткая характеристика степени изученности темы, указываются цели и задачи, формулируется гипотеза исследований, конкретизируется выбор предмета и объекта исследования, раскрываются научная новизна и практическая значимость работы, описываются основные этапы исследований, приводятся положения, выносимые на защиту.

В первой главе – *«Теоретическое обоснование дидактических принципов, условий и критериев проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей»* – осуществлен теоретический анализ базовых понятий исследования «дидактическая система», «эргономический подход», «технологический подход», «качество» обучения и др. Рассмотрены современные проблемы и тенденции совершенствования инженерного образования. Здесь же дан теоретический анализ разных подходов к технологиям обучения, технологиям подготовки кадров для строительной отрасли. Выявлены принципы, условия и критерии разных подходов, обеспечивающие совершенствование качества обучения студентов. Принципы, условия и критерии разных подходов раскрываются на основе сравнительного анализа многочисленных трудов по технологии обучения (педагогическим технологиям), дидактическим системам.

Системный подход к педагогическим исследованиям (С.И.Архангельский, А.А.Братко, Т.В.Жук, Т.А.Ильина, Н.В.Кузьмина, Н.Ф.Талызина, В.А.Якунин и

др.), концепция целостного педагогического процесса (В.С.Ильин, В.В.Краевский и др.), ряд положений теории рефлексии (В.И. Андреев, Г.П.Щедровицкий), оптимизации учебного процесса (Ю.К.Бабанский) явились теоретическими основаниями исследования.

Среди многообразия подходов к педагогическим системам мы выделили следующие: тектологический, синергетический, эргономический и технологический.

Формирование концепций открытого, целостного образовательного пространства связано с развитием и включением в исследование педагогических систем тектологии А.А.Богданова, синергетики (И.Пригожин, И.Стенгерс, Г.Хакен), эргономики (В.П.Зинченко, В.М.Мунипов, Г.В.Суходольский и др.), технологии (В.П.Беспалько, В.И.Андреев, А.А.Вербицкий, В.М.Кларин, Н.Ф.Талызина, М.А.Чошанов и др.).

Указанные подходы позволяют дать общую характеристику и одновременно выявить специфику технологий обучения (технологий подготовки кадров) как сложных самоорганизующихся социально-экономических систем. Оптимальное управление технологиями обучения позволяет достичь повышения качества подготовки специалистов с учетом человеческих и технических ресурсов и их взаимодействия.

Технологии подготовки кадров, педагогические технологии, технологии обучения, значит и дидактическая система, относятся к сложным самоорганизующимся системам. Системоорганизующим фактором дидактической системы является процесс обучения (учебный процесс). Организация процесса обучения предполагает взаимодействие между ее элементами (цели, содержание, методы, дидактические средства, контроль и результаты) в соответствии с принципом экономии энергии, что обеспечивает самосохранение системы, ее максимальную устойчивость. Роль катализаторов взаимодействия элементов играют дидактические принципы и дидактические условия учебного процесса. Как указывает Н.В.Поддубный, самоорганизующуюся систему можно рассматривать как систему, имеющую ядерно-сферическое, как наиболее упорядоченное, строение. Функционирование и развитие дидактической системы происходит в автоколебательном режиме, основанном на обратной связи. Сущность режима заключается в том, что за счет движения информации, энергии и вещества как к ядру системы, так и от него к его среде, т.е. остальным элементам, обеспечивается самосохранение системы. При развитии движение технологий обучения к ядру означает существенную его перестройку. После этого происходит движение системы от ядра, преобразуются его элементы. Система улучшает свою организацию и переходит в режим саморазвития в соответствии с требованиями ядра – процесса обучения.

Условиями возникновения процесса самоорганизации в дидактической системе является ее открытость, возможность свободы выбора пути, реализации выдвигаемых инициатив до практического внедрения, диалогичность, ориентация на цели творческого развития личности студента и саморазвития, самореализации и самовоспитания. Естественно, самоорганизация неосуществима без инициативных преподавателей, стремящихся к самосовершенствованию, самореализации и совершенствованию качества обучения студентов – без учета человеческого фактора при проектировании дидактических систем. Последний, как известно, при проектировании технологических систем изучается эргономикой.

В диссертации показана возможность расширения предметной области эргономики в отрасль педагогики, технологий обучения. Научно-обоснованное проектирование эргономических технологий обучения носит комплексный характер и требует использования методов и результатов исследований, полученных специалистами в области эргономического и инженерно-психологического обеспечения производственных процессов (работы В.П.Зинченко, В.М.Мунипова, Г.М.Зараковского, Г.В.Суходольского, Ю.М.Забродина, А.И.Галактионова, П.Я.Шлаена и др.).

Проблема практического применения результатов эргономики в педагогике рассматривалась нами в двух аспектах.

1. Взаимодействие вопросов эргономики и педагогики при решении вопросов, касающихся проектирования и функционирования педагогической системы.

2. Взаимодействие эргономики и технической эстетики при художественном конструировании новых средств обучения и проектировании кабинетных систем, лабораторий.

Показано, что эргономический подход к проектированию технологий обучения охватывает все стороны (элементы) учебного процесса: цели, содержание, методы и формы обучения, методики обучения, комплексное методическое и техническое обеспечение, организацию совместной деятельности преподавателей и студентов, организацию и создание условий для оптимального обучения, проверку реализуемости технологий, оценку и контроль результатов обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

Эргономические технологии обучения студентов инженерно-строительных специальностей – это сложные, открытые самоорганизующиеся и саморазвивающиеся системы, существующие в определенных пространственных и временных границах, состоящие из элементов и частей и создающие оптимальные, комфортные, адаптивные, безопасные и надежные условия взаимодействия между ними для сохранения и развития данной системы и обеспечивающие высокую продуктивность и качество обучения, возможность учета возрастных, индивидуальных и профессионально значимых качеств, системную оптимизацию условий обучения, условия для творческой самореализации студентов и преподавателей.

Внедрение эргономических технологий должно проводиться с учетом гуманистических идей:

- студент и преподаватель должны осознать ответственность за результаты своей деятельности;
- приоритет культуры, здорового образа жизни, счастья – залог будущих профессиональных успехов и успешной карьеры как студента, так и преподавателя;
- понимание других людей, умение разделять их радости и беды – главные характеристики как студента, так и преподавателя как открытых личностей;
- умение принимать оптимальные решения в условиях неопределенности определяет как студента, так и преподавателя, как ответственных людей и имеющих права на свободу выбора;
- уникальное человеческое богатство – это индивидуальные особенности личности.

При проектировании эргономических технологий необходимо учесть, что взаимодействие преподавателей и студентов имеет два аспекта. Первый аспект – это взаимодействие равноправных партнеров. С другой стороны – это четкий регламентированный процесс. Эти обстоятельства должны быть учтены при организа-

ции учебного процесса. Эта регламентация охватывает все уровни системы. Закон Российской Федерации об образовании, Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования по направлениям, Устав вуза, Правила внутреннего распорядка, рабочие учебные планы и программы, должностные инструкции регламентируют деятельность преподавателя.

Внедрение эргономических технологий должно проводиться с учетом квалификации преподавателей, учебно-вспомогательного персонала. При необходимости надо обучить коллектив эффективно использовать разработанные технологии или их элементы.

Адаптивность эргономических технологий должна учитывать возможности органа управления (кафедра, методический совет, деканат, ректорат, учебный отдел) соответствовать изменяющимся условиям, как будут складываться отношения между преподавателями в новых условиях. Внедрение эргономических технологий должно сопровождаться активным участием как преподавателей, так и студентов, т.к. успешность совместной деятельности зависит также от того, как другой будет понимать другого, т.е. от учета механизма рефлексии.

Выбор методик, приемов, технических средств и осуществление педагогических замыслов подразумевают технологический подход к учебному процессу. Известно, что только системное и целостное проектирование дидактических комплексов гарантирует совершенствование качества обучения и эффективность управления всеми видами учебной деятельности студентов.

Признаками технологичности образовательного процесса выступают (Н.В.Борисова): детальное описание образовательных целей; поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов – целей; системное применение психолого-педагогических и технических средств представления, восприятия, переработки учебной и социокультурной информации; системное использование обратной связи с целью корректировки и оценки эффективности образовательного процесса; гарантируемость достигаемых результатов; воспроизводимость процесса вне зависимости от мастерства педагога; оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Эти признаки, мы считаем, характерны для школьных педагогических технологий. Здесь учитель определяет все основные параметры процесса обучения: цели, содержание, формы и методы, средства и источники обучения. Технология обучения ориентирована на учителя.

Студент, как известно, стремится к самореализации, самостоятельности, саморазвитию, к самоуправлению. Поэтому технология обучения должна быть ориентирована и спроектирована в виде совместной деятельности обучающегося и преподавателя на всех этапах: планирования, проектировании средств обучения, реализации, оценивания и, в некоторой мере, коррекции. Это будет соответствовать рассмотрению технологии подготовки инженеров строительных специальностей как открытой, самоорганизующейся и саморазвивающейся системы.

Студент в процессе обучения должен овладеть технологией самостоятельной учебной деятельности, начиная от планирования, реализации, контроля и коррекции. Например, студенты могут активно участвовать в планировании процесса обучения через выбор элективных дисциплин по всем циклам и выбор специализации, тем курсовых и дипломных проектов, исходя из своих личных потребностей.

Технология обучения студентов предусматривает широкие возможности для развития личностей всех участников учебного процесса.

В отношении обучающихся – это вовлечение их в активную деятельность по планированию, реализации, оцениванию и коррекции процесса обучения. Различными методами организуется реальная совместная работа студента – с преподавателем, обучающихся – между собой. У обучающихся развивается самостоятельный, творческий и ответственный подход к учебе. В конечном итоге повышаются мотивация и стимулируется стремление к самосовершенствованию.

Обучающие в процессе совместной деятельности повышают свое профессиональное мастерство, получают удовлетворение от выполненной работы и гордятся успехами своих воспитанников в реальном производстве.

При изучении специальных дисциплин студент должен овладеть основами знаний, умений, навыками специалиста конкретного производства. Профессиональная направленность обучения формирует «человека профессиональной культуры» (А.М.Новиков). Это возможно в условиях интеграции учебной, научной и профессиональной деятельности студента, осознания каждого уровня образования как органической составной части системы непрерывного образования. Такой подход предполагает решение преемственности между вузом и будущей профессиональной деятельностью студентов (А.А.Вербицкий определяет эту форму как квазипрофессиональная деятельность). Переходными к профессиональной деятельности формами выступают новые и традиционные виды учебной деятельности. К ним относятся лабораторные, практические занятия, работа на натурных моделях аппаратов, технологических схем, сооружений, имитационное моделирование на персональном компьютере, разыгрывание ролей, реальное курсовое и дипломное проектирование. Осуществляется переход от преимущественно информационных форм к активным методам и формам обучения. Профессиональную культуру студента будет повышать и организация взаимодействия преподавателей и студентов, и организация обучения как коллективной совместной деятельности.

В этой главе показана необходимость оптимального сочетания вербальных и невербальных форм обучения. Обоснована необходимость использования визуальных средств обучения.

Интеграция эргономического и технологического подходов позволяет вести учебно-познавательный процесс сообразно деятельности познающего субъекта. Создание комфортных условий, оптимизация условий обучения и учебных программ позволяет студенту реализовать все стороны его человеческой «самости». Эргономический подход к учебной деятельности позволяет определить, проектировать условия развития и саморазвития сущностных сил как обучающегося, так и обучающего.

Нами выявлены принципы, условия и критерии эргономического и технологического подходов к совершенствованию качества обучения студентов. Интеграция принципов, условий и критериев двух подходов позволила представить процесс проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей в виде обобщенной схемы (рис.2).

Вторая глава диссертации *«Интеграция эргономического и технологического подходов в проектировании целей, содержания и средств обучения студентов»* открывается анализом сущности интеграции разных подходов к педагогической системе.

Как известно, интеграция способствует образованию единства нескольких объектов или компонентов. При этом их полное слияние не является обязательным условием. Возможно образование интегративных форм, различных по составу, функциям основных подходов. Характер и структура взаимосвязей и взаимодействий в интегративной форме и компонентах может сохраняться и отличаться.

Главным элементом педагогической системы высшей школы является СТУДЕНТ. Цель педагогического процесса – подготовка и воспитание ЛИЧНОСТИ. Значит, студент является главным центром – интегрантом технологий обучения. ЧЕЛОВЕК является главной фигурой в социальных и производственных системах. Взаимодействие человека с различными системами изучает эргономика. Тогда эргономические технологии могут быть признаны ведущими в проектировании и исследовании образовательных систем. Эргономика изучает взаимодействие человека с различными средствами в определенной внешней среде в процессе различных видов деятельности. Известно, что любая человеческая деятельность может быть технологизирована (К.А.Вазина). Это дает основание предположить, что интеграция эргономического и технологического подходов к проектированию дидактической системы будет способствовать повышению эффективности и качества обучения студентов.

К основным компонентам дидактической системы относятся: цели обучения; содержание обучения; формы и методы обучения; дидактические средства обучения; методы контроля и оценки результатов обучения; результаты обучения; деятельность преподавания и деятельность учения; формы организации обучения, дидактические принципы; дидактические условия. Она является открытой, сложной, самоорганизующейся, саморазвивающейся системой. Характерной особенностью сложных систем является то, что их подсистемы (компоненты) также могут рассматриваться как сложные системы. Тогда к проектированию компонентов дидактической системы могут быть применены эргономический и технологический подходы и их интеграция.

Очевидно, что проектирование интегративных технологий опирается на ряд дидактических принципов. К глобальным мы относим принципы: системности; вариативности; многоуровневости и т.д. Проектирование интегративных технологий базируется также на принципах единства научного образования и профессиональной направленности обучения, активизации творческого развития и саморазвития студентов, вариативности дидактических средств, функционального комфорта (единство преподавательской и учебной деятельности) и др. Эти принципы обеспечивают: целостность педагогической системы; оптимальное взаимодействие участников учебного процесса; развитие и саморазвитие педагогического процесса; проектирование интегративных технологий на основе реальной практики обучения в вузе.

Эргономические технологии обучения позволяют проектировать учебный процесс таким образом, когда обеспечиваются оптимальные психолого-педагогические условия для взаимодействия, общения, сотрудничества преподавателей и студентов, комфортные и безопасные условия для занятий. Учет возрастных и индивидуальных особенностей студентов, адаптивность технологий приводят к высокой продуктивности и качеству обучения. Тогда студент учится без внешнего принуждения, получает от своих знаний и успехов удовлетворение, дос-

таточно быстро усваивает необходимые сведения, что в итоге обеспечивает творческую самореализацию обучающегося.

Как утверждает В.П.Беспалько, если цели сформулированы недиагностично, то проектируемая педагогическая система обречена на неудачу. Поэтому в диссертации обращено внимание на проектирование целей в технологиях обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

Глобальной целью высшей строительной школы является подготовка инженеров, обладающих следующими качествами: высокий профессионализм; развитые личностные качества (наличие таких качеств, как справедливость, сочувствие, готовность помочь и т.д.); наличие личного социального и производственного опыта, способность учитывать в работе чужой опыт; ведение здорового образа жизни, работоспособность; умение создать благоприятный психологический климат в коллективе; умение осваивать смежные отрасли деятельности и творческие качества (владение методами инженерного творчества, умение создать комфортные условия в производстве, наличие эстетических устремлений в организации условий и средств труда подчиненных и т.д.).

Далее в этой главе показаны уровни и этапы проектирования целей обучения, пути диагностичного задания целей. Цель должна быть личностно ориентирована (Е.В.Бондаревская). Цели должны обеспечивать гуманизацию и гуманитаризацию обучения, непрерывное формирование системного творческого инженерного мышления, развитие творческих способностей (М.Зиновкина, Н.Хохлова).

При анализе творческих способностей студентов мы опирались на исследования отечественных психологов и педагогов (И.А.Зимняя, Т.В.Кудрявцев, К.К.Платонов, Я.В.Пономарев, Л.М.Попов, Л.А.Казанцева, Ф.Л.Ратнер, С.Л.Рубинштейн, И.С.Сумбаев, В.И.Андреев, Р.А.Низамов и др.). Ими определены и описаны понятие творчества; его аспекты, качества, необходимые в разных видах творчества, компоненты творческих способностей личности студента.

В нашем исследовании нас интересует развитие и саморазвитие личности студента в процессе учебно-познавательной деятельности. Для нас оказались продуктивными идеи и принципы саморазвития личности (В.И.Андреев).

Движущими силами процесса саморазвития являются их активность, взаимоотношения с другими людьми (Э.В.Ильенков, Г.С.Батищев, С.Л. Франк, М.С.Каган). Процесс личностного самостроительства способствует осознанию студентом значимости контактов с окружающими, ощущению влияния этих контактов на саморазвитие в процессе учебной деятельности.

Анализ научных трудов позволяет утверждать, что наиболее значимым для студента в плане его существования и развития как целостного, иерархически сложного системного образования является путь осознанного саморазвития во все расширяющемся и обогащающемся пространстве взаимодействия с окружающим миром (в процессе решения учебно-творческих задач, на лекциях, лабораторных и практических занятиях, научно-исследовательская работа в составе научных школ, производственных практиках, реальном курсовом и дипломном проектировании, в ходе дидактических и деловых игр, участия в олимпиадах и конкурсах, выставках, научных конференциях и т.д.).

Далее в работе охарактеризованы роль и место самостоятельной работы студентов (СРС) в процессе их творческого развития и саморазвития. Описаны 10 видов СРС, внедренных нами в учебный процесс. Обоснована необходимость хоро-

шего методического обеспечения и управления самостоятельной работой студентов.

В процессах творческого развития и саморазвития обучающегося ведущая роль отводится учебно-творческим задачам (В.И.Андреев, П.Л.Капица, Р.А.Низамов и др.).

Продуктивным в плане исследуемого вопроса является сформулированный В.И.Андреевым закон сотворчества, действующий в процессе творческого саморазвития. Он утверждает, что эффективность творческого саморазвития личности находится в прямой зависимости от ее продуктивности в процессе сотворчества и кооперации в решении творческих задач.

Поэтому в диссертации уделяется серьезное внимание применению задач в учебном процессе. Изучена классификация и виды задач, понятия «решение» и «решения задач», функции решения задач (В.И.Андреев, Г.Д.Бухарова, Л.С.Выготский, А.В.Запорожец, А.Р.Лурия, Н.А.Менчинская, Д.Толлингерова, Н.Н.Тулъкибаева и др.). Такой анализ позволил обосновать необходимость применения учебно-творческих задач при изучении специальных дисциплин студентами инженерно-строительных специальностей. Отсутствие указанных задач в учебниках, методической литературе обязало нас к разработке учебно-творческих задач и изданию их в виде учебных пособий в г.г.Казань, Санкт-Петербург, Самара.

Нами впервые для строительных дисциплин предложена их классификация, и предложен примерный алгоритм их решения. Созданы также творческие задания и кейсы по специальным дисциплинам.

В эргономических педагогических технологиях, обеспечивающих профессиональное саморазвитие студентов, учебные материалы представляются в форме профессионально-значимых задач, ситуаций и кейсов. Это стимулирует диалог равных партнеров в процессе их решения и рефлексии.

Различаются задачи: с явно выраженным противоречием; с некорректно представленной информацией; на прогнозирование; на оптимизацию; на рецензирование; на обнаружение противоречия и формулировку проблемы; на корректную постановку цели; исследовательские; на изобретение; логические задачи; на управление; конструкторские задачи.

В диссертации проанализированы виды задач и их функции по развитию различных сторон профессионально-творческой деятельности.

Особенность педагогических систем определяется их бинарностью. Это свойство проявляется во взаимодействии воспитания и самовоспитания, образования и самообразования, развития и саморазвития. Тогда можно утверждать, что развитие и саморазвитие педагогических систем, личностей студента, преподавателя возможно только при наличии взаимодействия. Взаимодействие, как известно, требует проектирования специальных условий и средств обучения (дидактических средств).

Анализ педагогической литературы показал, что разработка, внедрение, тиражирование практически всех педагогических технологий производилось без учета педагогических условий их реализации. Поэтому проектирование соответствующих условий внедрения педагогических технологий является актуальным.

Средства обучения являются важным компонентом процесса обучения и определяют построение, функционирование и развитие форм организации обучения (Т.В.Габай, Л.С.Зазнобина, Г.И.Ибрагимов, Т.С.Назарова, П.И. Пидкасистый,

Н.А.Пугал, А.Я.Савельев, Н.Г.Салмина и др.). Под средствами обучения в нашем исследовании мы понимаем учебное оборудование (технические средства обучения, лабораторное оборудование, учебная мебель и приспособления), необходимое для организации специальных кабинетов и средства обучения, повышающие эффективность учебного процесса (учебные книги, учебные пособия, наглядные пособия, специальное оборудование, дидактические материалы и программные материалы для компьютерной технологии обучения).

Анализ и обобщение результатов многих исследований педагогов-практиков и педагогов-ученых дали основание утверждать, что складывающаяся многовариантность системы высшего образования не подкрепляется соответствующей учебно-материальной базой.

В вузах практически не разрабатывается предметная среда для активных методов обучения. Предметная среда – это материальные условия, в которых происходит деятельность обучающего и обучаемого, т.е. помещение, оснащенное различными видами оборудования и приспособленное к деятельности преподавателя и студента.

Создание кабинета активного обучения обеспечит:

- возможность наиболее полно реализовывать требования педагогики, психологии, эргономики в организации учебного процесса;
- применение преподавателем более эффективных методов и приемов обучения при комплексном использовании средств обучения;
- создание благоприятных условий для организации самостоятельной работы студентов;
- получение определенных выгод за счет рационального использования учебного помещения и средств обучения;

Проектирование кабинета активного обучения осуществлено на основе эргономического и деятельностного подхода. Это позволило установить компонентный состав комплекта средств обучения для изучения специальных дисциплин. Анализ процесса обучения, с точки зрения деятельностного подхода, позволяет условно выделять следующие доминантные виды учебно-познавательной деятельности: информационная, учебно-практическая, ролевая игра, общественно-полезная. В качестве единицы анализа может быть взято действие. Тогда каждый вид деятельности подразделяется на следующие действия: подготовительные, исполнительные, корректирующие, контролирующие. Очевидно, что названные действия предполагают использование различных средств обучения.

В кабинете активного обучения в зависимости от организационных форм и методов обучения, специфики изучаемых дисциплин, а также применения новых технических средств предусматривается подвижная планировка учебной мебели. Это позволит в зависимости от вида коммуникативной деятельности расположить столы, кулманы, стулья по зонам, по периметру кабинета, в виде "круглого стола" и т.д.

Для активизации учебно-познавательной деятельности студентов необходимо практиковать работу со средствами новых информационных технологий. Как разминка к игровым и практическим занятиям, студентам предлагаются различные программные средства с технологией мультимедиа. В процессе занятий предусмотрена возможность работы в сети Интернет: игровые команды имеют доступ к информационным ресурсам; предусмотрена коммуникация студентов по опреде-

ленным проблемам (электронная почта, электронная конференция и т. д.); дистанционное обучение. В кабинете активного обучения обязательна следующая аппаратура: цветной телевизор; видеомагнитофон кассетный; видеокамера; графопроектор, диапроектор; множительная аппаратура.

В кабинете активного обучения, созданного на кафедре ВиВ КГАСА под руководством д.т.н., проф. Адельшина А.Б., основным элементом является макет местности с водными объектами. На стенде-модели проводится игровое проектирование с использованием макетов зданий населенного пункта, промпредприятий, сетей и сооружений систем водоснабжения и водоотведения по темам: проектирование систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промпредприятий (водозаборы, станции очистки природной воды и стоков, сети водоснабжения и водоотведения), реконструкция систем водоснабжения и водоотведения; создание концепций водоснабжения и водоотведения отдельных населенных пунктов и целых регионов; охрана окружающей среды и комплексное использование водных ресурсов, чрезвычайные ситуации в системах водоснабжения и водоотведения. На макет в составе творческой группы во главе с д.т.н., проф. Адельшиным А.Б. при участии автора получен патент РФ № 2163397.

Третья глава диссертации *«Дидактические условия интеграции эргономического и технологического подходов в совершенствовании форм и методов обучения студентов»* – посвящена реализации интеграции эргономического и технологического подходов в условиях совершенствования вузовской лекции, дидактических игр, лабораторных и практических занятий и раскрытию особенностей деятельности преподавателей в условиях эргономических технологий обучения.

Несмотря на многочисленные дискуссии, попытки замены их другими видами занятий, лекции в вузе были и остаются основой учебного процесса. Анализ структуры лекции по аналогии с любой трудовой деятельностью позволяет выделить следующие его компоненты: субъекты лекций (студенты), дидактические средства обучения на лекции, предметы труда лектора, процесс лекции, содержание лекции, среда (условия проведения) лекции и лектор. Структура и содержание каждого из компонентов составляют условия формирования функционального состояния студентов и преподавателя, значит определяют и условия эргономического подхода к организации лекции. Положительное или отрицательное влияние состояния участников на ход лекции в итоге определяют эффективность лекции.

Принимая за основу психофизиологические исследования Л.Д. Чайновой, мы считаем, что на лекциях необходимо создать оптимальную форму напряженности у ее участников путем организации диалога, проблемных ситуаций, условий проведения лекций, различных форм передачи информации, использованием средств обучения, т.к. напряженность рассматривается ею как ведущее состояние, сопровождающее любую целенаправленную деятельность. При этом высокий результат лекции достигается ценой минимальных «психических» и «организмических» затрат студента, за счет чего в продолжение лекции обеспечивается его эффективная работоспособность.

Такую организацию лекции мы называем комфортными условиями процесса обучения, т.к. при этом обеспечивается оптимальное функциональное состояние обучающихся и преподавателей. Это возможно при проектировании соответствия на лекциях дидактических средств обучения (темп речи, громкость речи, ораторское мастерство лектора, оптимальное количество схем, плакатов, макетов и т.д.) и

условий ее проведения (оптимальный температурный режим, освещение, влажность, вентиляция в аудитории, эстетический вид и т.д.).

На этапе проектирования лекции необходима согласованность взаимодействия внешних средств и условия проведения лекции с внутренним (психическим) и психофизическим состояниями преподавателя и студентов. Таким образом, возникает необходимость и в эргономическом проектировании лекции.

В ходе лекций происходит обмен информацией между преподавателем и студентом. Передача информации должна осуществляться по определенной технологии. При передаче информации наблюдаются различные состояния студентов, снижается их работоспособность. К снижению эффективности лекции приводят утомление, монотония и психическое пресыщение. Психические состояния человека в условиях деятельности, как известно, изучаются эргономикой. Таким образом, для организации высококачественной лекции необходим эргономический подход с высокой степенью ее технологичности, то есть нужна интеграция эргономического и технологического подходов. Информационный поток может быть передан студентам по разным технологиям (лекция вдвоем, диалогическая лекция, проблемных ситуаций, модульной, проблемно-модульной, модульно-блочной и т.д.). При этом, как указывает А.Б.Леонова, информационный поток может вызвать состояние сенсорной изоляции, сенсорной депривации или состояние информационной нагрузки различной степени. Анализ мотивационно-личностных факторов, влияющих на эффективность лекции, требует рассмотрения ряда эмоциональных состояний студентов.

Технология лекций должна обеспечивать высокую работоспособность и низкую степень утомления студентов. Утомление определяется психологами как временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки. Поэтому в ходе лекций необходимы примеры из практики строительства, смешные ситуации из жизни строителей, студентов, юмор.

Монотония и психическое пресыщение являются следствием однообразной деятельности (запись лекции под монотонную диктовку лектора, преобладание на лекциях вербальной информации с одинаковой постоянной интонацией преподавателя, бедность эстетического вида аудиторий, теснота в аудитории из-за несоответствия количества мест в аудитории численному составу студентов в лекционном потоке и т.д.). Для монотонии характерны погружения в дремотное состояние (для выхода из этого состояния известны технологии изменения интонации и темпов речи, шутки, вопросы преподавателя к аудитории). При утомлении наблюдаются сдвиги в протекании когнитивных процессов (восприятия, памяти, внимания, мышления. А.Б.Леонова)

Лектор ставит одну или несколько проблем. Затем им же выдвигаются гипотезы решения. Перед студентами раскрывается технология поиска с одновременной демонстрацией извилистых путей приближения к истине. Характерный признак такой лекции – общение лектора с самим собой, т.е. внутрисубъектное общение. Создается эффект вовлечения студентов во внутренний диалог лектора. Они сопереживают ему (Л.М.Попов).

В нашей практике метод вовлечения в диалог реализован как лекция «вдвоем».

При чтении лекции «вдвоем» партнерами по общению с преподавателем выступают наиболее подготовленные студенты.

В ходе чтения лекции возникает возможность многостороннего обсуждения проблемы, формируется опыт совместного решения, а создаваемый эффект диалоговой вовлеченности способствует активному общению студентов.

В диссертации достаточно подробно проанализирован процесс обмена информацией между обучающим и обучаемым. Количество информации на лекции должно проектироваться с учетом способности студентов принимать, перерабатывать, сохранять информацию, поступающую на их «сенсорный вход» (Б.Ф.Ломов).

Эффективным способом увеличения количества передаваемой информации на лекции является способ ее представления в виде изображений – графиков, схем, диаграмм, номограмм и т.д. Естественно-интеллектуальный процесс получения нового знания (А.А.Зенкин) интенсифицируется на базе когнитивно-визуального подхода к учебному материалу лекций. Это достигается проектированием передаваемой информации путем сочетания символического и образного ее представления.

В диссертации обоснована необходимость улучшения эргономического качества учебного материала. Улучшение понимаемости материала лекции достигается разными формами представления знаний в виде комбинированных когнитивных моделей. В работе представлены примеры компоновки материала лекций по специальным дисциплинам в виде «блок-схем», генеалогического «древа», «здания» тем, фрейма проблем темы, сжатия темы в конспект-схему.

Важным моментом процесса обучения является организация общения. Профессиональная деятельность будущего специалиста проходит в общении коллективной деятельности в процессе решения профессиональных проблем. При этом задача преподавателя – поставить студента в позицию субъекта активной, самостоятельной деятельности. Все это возможно при внедрении в учебный процесс дидактических, деловых, эвристических игр.

Нами разработаны, внедрены в учебный процесс игры, способствующие пониманию и запоминанию специальных терминов, определений, нормативных величин. К ним мы отнесли дидактические игры: Мишмаш, Наборщик и Лесенка терминов, Пятерка специальных понятий (слов). Структуру специальных определений, классификаций помогают раскрывать разнообразные Графы. Студенты с интересом встречают занятия, когда им предлагаются Ассоциации специальных терминов для развития у них восприятия, памяти, мышления. Они охотно начинают сами создавать Ассоциации. Эта игра может быть индивидуальной (например, при проведении зачета, разминки к игре) и коллективной. Для оценки знаний и их контроля нами разработаны: кроссворды, чайнворды, криптограммы, сканворды и т.д.

Дидактические игры позволяют студентам при поиске ответов применять накопленные знания. Поиск ответов на вопросы игры развивает способности к анализу, обобщению, оформлению выводов. В игре достаточно большую роль играют эмоциональные состояния студентов. Поиск интуитивных и внезапных решений в ходе игры свидетельствует о подключении у них подсознательных мыслительных операций.

Высокоэффективна для студентов разных специальностей деловая игра «Реконструкция». Общеизвестно, что при разработке проектов реконструкции предприятия необходимо обеспечить целый ряд требований: увеличение производственной мощности, повышение производительности и улучшение условий труда, снижение материалоемкости, изменение объемно-планировочных решений и др.

Такой многоцелевой характер реконструкции представляет собой сложную инженерную задачу и может быть реализован только коллективом студентов и на реальном объекте. В игре присутствует неопределенность, невозможна ее полная формализация.

Эта игра применяется в учебном процессе в виде трех модификаций: учебная, производственная и исследовательская. При организации игры как производственной – команды студентов разрабатывают конкретные технические решения для внедрения на объекте. При организации ее как исследовательской – итогом игры являются научные рекомендации для интенсификации работы сооружений, технологических схем. В ходе учебной игры формируются творческие группы студентов, которые на конкурсной основе разрабатывают проекты реконструкции объекта с обеспечением вышеназванных или заданных требований – происходит подготовка студентов к действиям в профессиональной деятельности, у них развиваются умения и навыки, необходимые при исполнении служебных обязанностей, в повседневной работе и в чрезвычайных ситуациях.

Важной особенностью игры “Реконструкция” является то, что студенты сами проводят обследование действующего предприятия, объекта, определяют задачи реконструкции. Задачи натурного обследования, выбор путей реконструкции они производят самостоятельно.

Итог игровых занятий – более глубокое освоение учебного материала студентами. В результате появляются интересные проектные и технические решения.

Оценка эффективности игровых занятий проведена на базе систематизированной шкалы оценок игровых занятий (А.С.Прутченков). Оценка проводилась по 46 показателям. Наивысшую оценку получили игры “Реконструкция”, “Знакомство”.

Одним из основных принципов научной теории познания является принцип единства теории и практики. Реализуется этот принцип в лабораторных и практических занятиях.

В диссертации подробно анализируется процесс проектирования учебного и лабораторного оборудования с учетом человеческого фактора в пяти аспектах: гигиенического, антропометрического, физиологического, психофизиологического и эстетического.

В работе представлены эргономические технологии проведения практических занятий.

Эффективность внедрения эргономических технологий на практических занятиях определяется наличием системы управления. Последняя не может функционировать без обратной связи, информации о ходе учебного процесса. Система самоконтроля, взаимоконтроля и контроля за соблюдением достигнутого уровня запланированных результатов также способствует повышению действенности системы управления. В эргономических технологиях контроль играет двойную роль. Состояние индивидуальной работы со студентами раскрывает чисто контрольная его функция. Она проводится по всем учебным дисциплинам. Вторая функция контроля – интегративная. Она характеризует работу всех кафедр, учебных служб по обеспечению высокого уровня подготовки выпускников вузов. Такой контроль осуществляется в ходе аттестации и аккредитации вуза, в ходе государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ бакалаврами, магистрами, специалистами.

В диссертации обоснована роль и место тестового контроля в учебном процессе. Приведены примеры тестовых заданий различной формы: открытых; закрытых, тестов множественного выбора; на исправление ошибок; на соответствие; установление правильной последовательности; анализ ситуации; альтернативного ответа (верно, неверно); матричные тесты. Тестовые задания могут использоваться в ручном и машинном варианте. Последний облегчает процесс самоконтроля знаний студентами при подготовке к лабораторным занятиям, олимпиадам, экзаменам.

Для наиболее полного анализа уровня знаний, умений и навыков мы рекомендуем сочетание разных видов контроля: решение учебно-творческих задач; тестирование, применение кейсов, дидактических игр, курсовое и дипломное проектирование, зачеты, экзамены, олимпиады.

Для работы в условиях эргономических технологий обучения преподавателю предъявляются достаточно высокие требования. Он должен организовать эффективные педагогическое общение и диалог, профессиональную направленность обучения, процесс рефлексии. Ему необходимы такие качества, как эмпатия, креативность, адаптивность, динамизм.

Обобщение результатов исследования позволило уточнить наиболее значимые умения преподавателей для проектирования и внедрения эргономических технологий.

При проектировании эргономических технологий выявлена приоритетность игровых занятий. В них важно обеспечение оптимального взаимодействия между участниками игры (игровые команды, арбитраж, руководитель игры, эксперты и т.д.).

В четвертой главе – *«Дидактический эксперимент по проверке эффективности эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей»* – описываются и анализируются ход и результаты опытно-экспериментальной проверки эргономических технологий.

Педагогический эксперимент включает различные методы: 1) анкетирование; 2) наблюдение; 3) беседы; 4) письменные работы; 5) анализ академической успеваемости студентов; 6) моделирование процесса обучения на основе решения учебно-творческих задач по специальным дисциплинам.

Анализировалась динамика сформированности пространственного воображения путем внедрения метода поэтапного конструирования сооружений, аппаратов, строительных конструкций в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой, где занятия проводились по традиционной методике. При этом высокий уровень сформированности пространственного воображения имела четверть участников эксперимента (в контрольной группе высокий уровень наблюдался у 12% обучающихся). Низкий уровень пространственного воображения в экспериментальной группе продемонстрировали только 9% обучающихся, а в контрольной – более одной трети студентов (33%).

В ходе внедрения предложенных в нашей работе эргономических технологий подготовки и их элементов при обучении студентов инженерно-строительных специальностей нами на протяжении трех лет проводился педагогический эксперимент. Для его проведения отбирались две группы студентов разных специальностей – контрольная и экспериментальная. В контрольных группах студенты обучались традиционными методами. В экспериментальных группах применялись активные методы обучения. Качество учебы при применении эргономических техно-

логий обучения возросло на 18,52%, в том числе количество отличных оценок увеличилось на 12,85%, а абсолютная успеваемость повысилась на 8,46%.

При статистической обработке результатов экспериментов методом произведений для определения достоверности полученных данных был применен критерий Стьюдента – t . Сравнение расчетного ($t = 5,33$) и табличного ($t = 1,96$) значений критерия Стьюдента позволило установить достоверность гипотезы, которая утверждает, что вероятность успеваемости в экспериментальных группах выше, чем в контрольных.

Нами проверялась эффективность применения эргономических технологий обучения и в процессе выполнения выпускной квалификационной работы и ее влияния на формирование и развитие системы знаний и умений, развитие творческой активности и профессионального мышления, на степень самостоятельности студентов, а также на продуктивность и эффективность процесса выполнения выпускной квалификационной работы (дипломной работы).

С целью узнать мнение молодого инженера об этом этапе подготовки дипломного проекта, а также для помощи в качественной подготовке специалистов, совершенствования тематики дипломных проектов и методики проектирования нами было проведено анкетирование студентов-дипломников.

В процессе анкетирования было опрошено 229 респондентов, студентов четырех факультетов Казанской государственной архитектурно-строительной академии (общее количество выпускников в 2000 году составили 350 человек). Выборка была квотной. Вопросы анкеты были отнесены к трем основным группам:

- 1) взаимоотношение руководителя выпускной квалификационной работы со студентом-дипломником;
- 2) самооценка студента в процессе работы над дипломным проектом;
- 3) ожидания, связанные с соответствием уровня дипломного проекта представлениям о характере профессиональной работы.

Существенно важным представляется и тот факт, что знания по изученному предмету обучаемыми должны быть получены относительно самостоятельно. Большое количество консультаций во время дипломного проектирования снижает самостоятельность студентов, а также их ответственность за собственную работу. Привычные формы и методы обучения не способны в достаточной степени обеспечить субъект-субъектные отношения, управлять процессом выполнения дипломного проекта. Это подтверждают полученные нами данные.

На рис.3 представлена диаграмма №1, отражающая степень участия руководителя в процессе выполнения дипломного проекта.

Сравнительный анализ диаграммы №1 показал, что более высокий показатель включения руководителями в свою тему исследований студентов-дипломников, обучающихся по специальности Водоснабжение и водоотведение, где внедрялись эргономические технологии обучения, отразился на их взаимоотношениях. В частности, на порядок ниже, чем у студентов-дипломников остальных специальностей, показатель участия в расчетах, подобная картина наблюдается и по остальным пунктам данной диаграммы. Из этого следует, что участие в работе научно-исследовательского характера повышает оценку собственных сил и возможностей у студентов-дипломников. Это подтверждают ниже приведенные данные.

Что касается самостоятельности при выполнении дипломных проектов, то только 41% студентов прибегали к помощи преподавателей, 22% прибегли к помощи товарищей и 37% студентов специальности Водоснабжение и водоотведение работали самостоятельно.

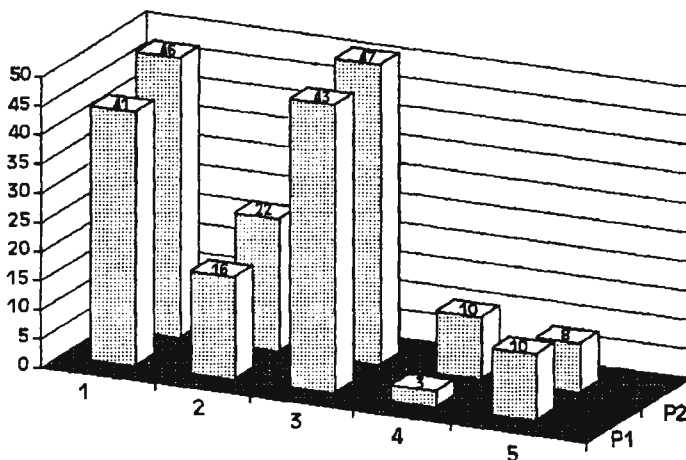


Рис. 3. Диаграмма №1

1- постановка задачи; 2- указания на литературу; 3- регулярные пояснения; 4- участие в расчетах; 5- включение в свою тему исследований.

Здесь и далее: P1 - студенты-дипломники специальности Водоснабжение и водоотведение; P2 - студенты-дипломники остальных специальностей.

По студентам остальных специальностей были получены следующие данные. Консультировались с преподавателем 84%, со своими товарищами 31%, и только десятая часть работали совершенно самостоятельно.

При этом количество консультаций по тем или иным частям дипломного проекта у преподавателей для студентов специальности Водоснабжение и водоотведение составляло от 3 до 10 раз (у студентов других специальностей от 24 до 31 раза), что также подтверждает достаточную самостоятельность выполнения студентами дипломных проектов, обучавшихся по эргономическим технологиям.

Следующая группа вопросов относилась к самооценке уровня собственных профессиональных знаний, полученных студентами-дипломниками в процессе обучения в ВУЗе и умения их использования на практике.

В процессе выполнения ВКР дипломнику приходится использовать информацию, выходящую за рамки полученной в ВУЗе. Это подтвердили свыше 90% студентов. Такая потребность является следствием того, что студенты решают конкретные производственно-технические задачи, которые носят реальный или научно-исследовательский характер. А зачастую информация, полученная в процессе обучения в ВУЗе, устаревает и не отвечает столь высоким требованиям.

В процессе выполнения дипломного проекта возникают, кроме того, трудности, которые можно разделить на объективные (связанные с самим предметом или

его научно-техническим содержанием) и субъективные (личностные, связанные с процессом обучения и личным режимом работы).

Наибольший интерес для наших исследований представляет анализ субъективных трудностей (рис.4).



Рис.4. Диаграмма № 2

1- не хватило знаний; 2- не сумел систематизировать имеющиеся знания; 2- не сумел применить знания на практике; 4- не доставало методической литературы.

От 70% до 80% считают, что выполнить дипломный проект им было не трудно. И что дипломный проект помогли систематизировать и укрепить приобретенные в академии знания. Так считают 95% всех опрошенных.

Анализируя две выше представленные диаграммы, можно с уверенностью сказать, что внедренные на специальности Водоснабжение и водоотведение эргономические технологии обучения и их использование в ходе выполнения дипломного проекта, дали положительные результаты. Исследованиями установлено, что по большинству предметов и частей дипломного проекта, у студентов-дипломников, обучающихся по специальности Водоснабжение и водоотведение, возникло в значительной степени меньше затруднений, чем у студентов остальных специальностей. Полученные результаты также показывают, что сложности возникли вследствие нехватки методической литературы, что объясняется большим процентом дипломных проектов, которые носят поисково-исследовательский или научно-исследовательский характер, а это порождает потребность в дополнительной вспомогательной литературе. Иная картина по данному вопросу получена по опрошенным студентам остальных специальностей, где эргономические технологии обучения не применялись.

Третья группа вопросов касалась ожиданий студентов-дипломников, связанных с уровнем дипломных проектов.

Из полученных данных мы выяснили, что студенты-дипломники, обучающиеся по специальности Водоснабжение и водоотведение, полностью уверены, что их дипломные проекты будут реализованы, при этом студенты остальных специаль-

ностей не столь категоричны и достаточно большое количество их высказывает мнение, что дипломный проект не будет реализован.

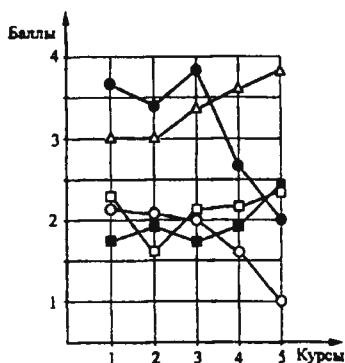
Хотелось бы также отметить, что эргономические технологии обучения позволили преподавателям кафедры водоснабжения и водоотведения привлекать большее количество студентов к выполнению дипломного проекта с научно-исследовательским содержанием. Об этом свидетельствуют полученные данные. Как показывает практика, участие в научно-исследовательской работе позволяет студентам почувствовать причастность к общему профессиональному направлению своей отрасли и рождает уверенность в практической ценности и необходимости дипломного проекта. К тому же, работа в сфере научных исследований формирует профессионализм и компетентность, которые обеспечивают уверенность в собственных силах и знаниях и находят отражение в самооценке.

Мониторинг качества обучения в условиях дидактического эксперимента представляет собой инновационную образовательную технологию. В работе раскрывается сущность и проблемы качества образования; понятия педагогического мониторинга и его проблем. Уточнены принципы педагогического мониторинга.

Сопоставление результатов тестирования (тесты MMPI) с успеваемостью показало, что в том случае, когда студенты уже на 1-ом курсе ориентированы на будущую специальность, их успеваемость значительно выше, чем у студентов, не нашедших еще себя в выборе профессии. При переходе от курса к курсу социально-психологическая направленность меняется, о чем свидетельствуют результаты исследований. Так, тестирование студентов отдельных групп строительного факультета (1-5 курсы), факультета инженерных систем и экологии (1-3 курсы) и строительно-технологического факультета (5 курс) показало, что от курса к курсу наблюдается увеличение числа студентов, имеющих профессиональную направленность. На 1-ом курсе профессиональную ориентацию имеют 25% студентов, на 2-ом – 53%, на 4-ом – 66% и на 5-ом – 94% студентов. Как правило, к старшим курсам повышается и успеваемость студентов. Каждый студент, после предварительного обсуждения с ним его личностных качеств, имеет на руках результаты тестирования. Знание своих личностных качеств помогает студентам изменить себя и учебу в лучшую сторону.

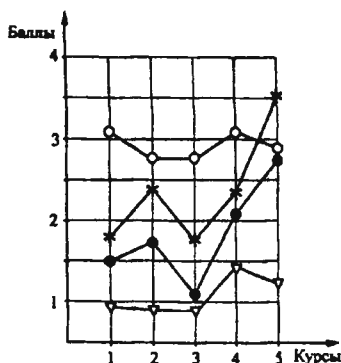
Представляют практический интерес определенные данные об изменении личностных качеств “усредненного” студента. Достаточная продолжительность исследований – в течение нескольких лет – позволила выявить некоторые закономерности изменения этих параметров от курса к курсу. Из 90 параметров выделим параметры, связанные с творческим состоянием личности и его работоспособностью.

На рис.5 представлены результаты тестирования для различных курсов. Анализ результатов тестирования показывает, что в ходе обучения некоторые параметры (творческая активность, творческая продуктивность) даже падают от курса к курсу. Такие показатели, как эрудиционный склад и интеллектуальная продуктивность увеличиваются к пятому курсу, хотя и не оцениваются максимальным баллом. Интеллектуальная активность несколько снижается к третьему курсу. Затем наблюдается рост этого показателя. Это результат работы выпускающих кафедр. Лучшие результаты получены у студентов, которые активно занимаются НИР, реальным курсовым и дипломным проектированием.



- - творческая активность;
- - творческая продуктивность;
- △ - эрудиция;
- - интеллектуальная активность;
- - интеллектуальная продуктивность.

Рис. 5. График изменения личностных качеств "усредненного" студента по курсам



- - самоконтроль;
- ★ - лидерство;
- - работоспособность;
- ▽ - социальный статус.

Рис. 6. Диаграмма изменения социально-психологических качеств студента по курсам

В то же время, полученные данные свидетельствуют о неблагоприятии в работе кафедр, ведущих общепрофессиональную подготовку студентов. Учебный процесс в целом на этих кафедрах направлен на репродуктивные способы освоения материала, отмечается слабое использование творческого потенциала студентов и закрепление рутинных черт личности.

На рис.6 представлены некоторые социально-психологические характеристики среднестатистического студента. Приятно отметить, что в период обучения растут такие важные социально-психологические характеристики, как работоспособность, лидерство, социально-экономический статус. Узнавая свои резервные возможности для творческого самоопределения, самопознания, студенты существенно повышают свою психолого-педагогическую культуру. Это позволяет им правильно выбрать вид будущей профессиональной деятельности: проектно-конструкторскую; организационно-управленческую; производственно-эксплуатационную или научно-исследовательскую.

Данные (рис.5, 6) показывают, что к 5 курсу снижаются практически все вышеперечисленные параметры. Также отмечается одновременное повышение таких характеристик, как тревога, враждебность и т.п. По-видимому, это объясняется тем, что в вузах нет распределения молодых специалистов на работу и трудоустройство выпускников является серьезной социальной проблемой. Поэтому важно дальнейшее углубленное изучение состояния студентов 5-го курса с целью оказания им социальной и психологической поддержки во избежание снижения успеваемости и качества образования.

В ходе исследований определялся коэффициент усвоения знаний (K_u) в экспериментальных и контрольных группах по следующим дисциплинам: водоснаб-

жение, водоотведение и очистка сточных вод, водоотводящие системы промышленных предприятий. Коэффициент усвоения в контрольных группах по дисциплинам составлял 0,57...0,6. В экспериментальной же группе К, составил от 0,71 до 0,75 (что больше 0,7). Коэффициент полноты выполнения операций в экспериментальной группе, соответственно, по указанным дисциплинам был равен 0,69; 0,73; 0,76, а в контрольной - 0,36; 0,44; 0,48. Для определения достоверности полученных результатов был определен коэффициент успешности: технология обучения может считаться эффективной, если его значение больше единицы (в нашем случае он равен 1,7).

Повысилось качество подготовки инженеров-строителей. Об этом свидетельствуют результаты защиты выпускных квалификационных работ по специальности 290800 – водоснабжение и водоотведение, где учебный процесс был организован с комплексным использованием активных методов обучения. Так, в 1999 г. количество выпускников, защитивших диплом на “5”, увеличилось на 70% по сравнению с 1993 г. (рис.7). Стабильно увеличивалось количество дипломных проектов, рекомендованных к внедрению и внедренных. В экспериментальной группе успехи более значительны и по работам, рекомендованным к опубликованию и опубликованным – разница в количестве опубликованных работ в экспериментальной и контрольной группах доходит до семикратной величины.

О повышении качества подготовки специалистов можно судить и по внешним показателям. Так, из 50 выпускников 1994 г., прошедших подготовку с использованием активно-игровой технологии, 38 занимают должности: директор, зам. директора ПО Татводоканал; главный инженер, начальник очистных сооружений водопровода, начальник очистных сооружений водоотведения, начальники цехов биологической очистки, водоснабжения, канализации коммунального предприятия Водоканал г. Казани; начальники производственных трестов жилищного хозяйства районов г. Казани и районов городов Республики Татарстан; начальники водоканалов городов Республики Татарстан, начальники и управляющие строительных трестов, управлений и т.д.; директора фирм по строительству объектов народного хозяйства.

Обоснована большая роль научных школ и преподавателей при внедрении эргономических технологий. Они находятся в состоянии постоянного выбора, поиска оптимального решения в области технологий обучения, т.к. исходные условия обучения постоянно меняются. Даны рекомендации по выбору эргономических технологий и их элементов с учетом возрастных и индивидуальных особенностей студентов. Преподаватель должен постоянно искать оптимальные формы и методы педагогического взаимодействия.

В диссертации дано описание внедрения эргономических технологий обучения в практику подготовки студентов инженерно-строительных специальностей: конкретно-социологических исследований и использование их результатов для оптимального управления учебным процессом; проектирования кабинета активного обучения; учебно-творческих задач, кейсов, ситуационных задач; чтение лекций “вдвоем”; активизация лекции путем контрольного опроса; метод активного обучения – вовлечение в диалог; работа в творческих группах из преподавателей и студентов; метод сплошного курсового проектирования; проблемное обучения – метод обучения на ошибках.

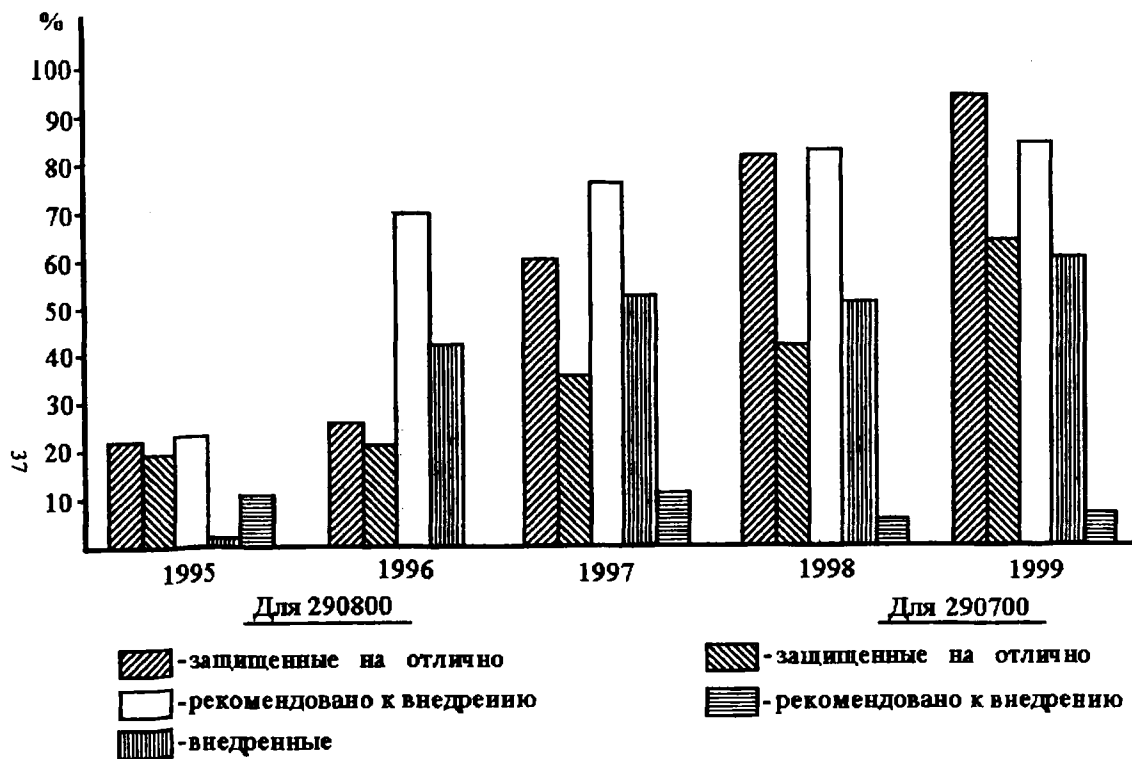


Рис. 7. Результаты защит выпускных квалификационных работ
(защищенные на «отлично», рекомендованные к внедрению и внедренные)

В заключении представлены основные итоги исследования и выводы, полученные автором в процессе работы над диссертацией:

1. В результате исследований заложены теоретические и методологические основы эргономических технологий обучения. Теория систем, технология, синергетика, эргономический и технологический подходы являются адекватной методологической основой теории обучения студентов инженерно-строительных специальностей. Указанные концепции и подходы наиболее полно описывают специфику технологий обучения как социально-экономических систем.

Технологии обучения (технологии подготовки кадров для строительной отрасли) являются сложными системами. Присущие им свойства обеспечивают их самоорганизацию. Технологии обучения относятся к разветвленным системам, имеют множество входов и выходов со своими характерными точками бифуркации. Исследование различных потенциальных линий развития позволяет управлять, обеспечивать и проектировать эволюцию эргономических технологий обучения.

2. Показано, что основу проектирования технологий обучения при любом подходе составляют отбор и структурирование содержания, проектирование целей, выбор методов и методик обучения, методов диагностики реализуемости технологий обучения, организация педагогического общения, взаимодействия и сотрудничества преподавателей и студентов, оценка, контроль и корректировка технологий обучения студентов. Разделение со студентом ответственности за результаты учебно-познавательной деятельности позволяет повысить качество и плодотворность обучения при осознании студентом, что главным образом он сам несет ответственность за результаты этой деятельности.

3. Эргономический подход к технологиям обучения позволяет проектировать цели, содержание и средства обучения студентов с учетом достижения требуемого качества обучения при создании комфортных условий учебной деятельности, безопасности, надежности системы исключения стрессовых ситуаций, обеспечения адаптивности, оптимизации учебных программ и учета возрастных и индивидуальных особенностей и системной оптимизации условий для творческой самореализации студентов.

4. Систематизированы принципы технологического подхода в совершенствовании качества обучения студентов. Педагогические технологии состоят из компонентов, которые взаимодополняют друг друга и взаимодействуют между собой. Они имеют общую цель – повысить качество обучения и обеспечить профессиональную подготовку студентов инженерно-строительных специальностей. В число компонентов входят: технология определения целей обучения, технология отбора содержания обучения, технология отбора дидактических средств, форм и методов обучения, технология преподавания и технология обучения. Эффективность учебного процесса определяется уровнем взаимодействия компонентов. Выделение указанных компонентов облегчает задачи управления учебным процессом. Их устойчивая совместная работа обеспечивает требуемое качество подготовки специалистов.

5. Анализ дидактических принципов показал, что на их основе можно осуществить интеграцию эргономического и технологического подходов в проектировании целей, содержания и средств обучения студентов. Такая интеграция позволя-

ет существенно интенсифицировать процессы «самости» студента через решение учебно-творческих задач и заданий.

6. Исследованиями показано, что существенное значение занимает использование учебно-творческих задач, заданий, кейсов в обучении специальным дисциплинам. Сформированность умения решать задачи является эффективным показателем профессиональной подготовки инженера-строителя.

7. Разработана дидактическая система задач на базе следующих методологических принципов: целостности, многоуровневости, многофункциональности и множественности. Предложена классификация учебно-творческих задач по специальным дисциплинам.

8. При участии автора разработаны современные средства обучения. Учебное пособие по моделированию рельефа местности защищено патентом РФ №2163397.

9. В практике обучения студентов инженерно-строительных специальностей впервые обоснована необходимость создания специальных условий педагогического общения, межличностного взаимодействия и сотрудничества в ходе применения дидактических игр. Реализация этих условий осуществлена в проекте кабинета активного обучения.

10. Исследованы процессы интеграции эргономических и технологических подходов к вузовской лекции.

При передаче информации студенту необходимо учесть возможности периферийного зрения. Оно позволяет быстро панорамно принимать информацию. Известно, что скоростная обработка больших массивов симультанно воспринимаемой информации является природной особенностью человеческого мозга. Для использования этой особенности мозга, увеличения передачи большего объема информации без перегрузки студента и повышения продуктивного усвоения необходимо предусматривать визуальное оформление лекционного материала. Визуально оформленная вербальная информация является существенным моментом когнитивной эргономики. Опорные конспекты, фреймы, конспект-схемы, графы логических структур, «здание» темы, поэтапное конструирование сложных конструкций, сооружений и технологических схем мы относим к визуальным средствам обучения.

11. Эргономические технологии обеспечивают формирование «человека профессиональной культуры». Они обеспечивают учет следующих тенденций образования:

1) каждый уровень образования должен быть органической частью системы непрерывного образования. Эта тенденция реализуется при обеспечении преемственности между вузом и будущей профессиональной деятельностью студентов. Для решения данных задач нами при разработке эргономических технологий обучения запроектированы и реализованы лабораторные имитационные действующие модели технологических операций, технологических аппаратов и технологических схем, реально действующих на производстве. В ходе лабораторных и практических занятий студенты ставятся в «реальные условия» работы специалиста, они должны принимать технические и технологические решения, обеспечивающие оптимальные условия работы производственных процессов.

2) переход от преимущественно информационных форм к активным методам и формам обучения с включением проблемности, научного поиска. Такой переход

осуществлен нами разработкой и внедрением в учебный процесс дидактических, деловых, ролевых, эвристических игр, анализа конкретных производственных ситуаций при проектировании эргономических технологий обучения.

3) организация взаимодействия преподавателей и студентов и организация обучения как коллективной совместной деятельности. Выполнение этого условия мы обеспечиваем проведением игровых занятий в кабинете активного обучения, при выполнении курсовых и дипломных проектов по заказам предприятий и организаций.

12. Педагогический эксперимент показал, что внедрение эргономических технологий приводит к повышению академической успеваемости студентов, росту учебной успешности в усвоении учебных дисциплин. Отмечено формирование положительного отношения к процессу учения. Внедрение эргономических технологий в процессе всех лет обучения показало увеличение самостоятельности при выполнении дипломных проектов, рост результатов самооценки и самоконтроля, творческого саморазвития студентов.

13. Мониторинг качества подготовки инженеров-строителей показал эффективность эргономических технологий. Эргономические технологии обеспечивают творческую самореализацию студентов в процессе обучения и выполнения дипломных проектов, при проведении учебно-исследовательской, а впоследствии и профессиональной деятельности.

14. При внедрении эргономических технологий большая роль отводится научным школам и преподавателям высшей школы. Они находятся в ситуации постоянного выбора, поиска оптимального решения в области технологий обучения, т.к. исходные условия обучения постоянно меняются. Даны рекомендации по выбору эргономических технологий и их элементов с учетом возрастных и индивидуальных особенностей студентов. Преподаватель должен постоянно искать оптимальные формы и методы педагогического взаимодействия. Очевидно, огромна ответственность преподавателя во внедрении эргономических технологий и повышении качества обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

15. Обобщение результатов исследования представлено графически в виде координат исследования проблемы проектирования эргономических технологий обучения (ЭТО) (см. рис.1).

Основное содержание и результаты исследования отражены в следующих публикациях автора:

МОНОГРАФИИ:

1. Сафин Р.С. Проектирование эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей. – Казань: КГУ; КГАСА, 2001. – 310 с.

2. Сафин Р.С., Сучков В.Н. Новые технологии подготовки инженеров строительных специальностей. – Казань: КГАСА, 2000. – 252 с.

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ:

3. Адельшин А.Б., Губина В.М., Нуруллин Ж.С., Сафин Р.С. Организация и методика самостоятельной работы студентов: Учебное пособие. – Казань: КазИСИ, 1991. – 112 с.

4. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Игровые занятия и их практическое применение при изучении специальных строительных дисциплин: Учебное пособие. – Казань: КазИСИ, 1991. – 129 с.

5. Кичигин В.И., Сафин Р.С. Учебные задачи, упражнения и игровые занятия в курсе «Водоотведение и очистка сточных вод»: Учебное пособие. – Самара: СамАСИ, 1994. – 132 с.

6. Кичигин В.И., Сафин Р.С. Знаете ли Вы «Водоотведение»? Тестовые задания: Учебное пособие в 2-х ч. – Самара: СамАСИ, 1994, ч. I. – 102 с.

7. Кичигин В.И., Сафин Р.С. Знаете ли Вы «Водоотведение»? Тестовые задания: Учебное пособие в 2-х ч. – Самара: СамАСИ, 1994, ч. II. – 100 с.

8. Алексеев М.И., Адельшин А.Б., Ильина О.М., Нуруллин Ж.С., Сафин Р.С. Учебные задачи, тестовые задания и игровые занятия в курсе «Водоотводящие сети и сооружения»: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 1994. – 100 с.

9. Алексеев М.И., Адельшин А.Б., Кичигин В.И., Мойжес О.В., Нуруллин Ж.С., Сафин Р.С., Благоданов А.В., Ильина О.М., Захарова Н.Г., Протасовский Е.М. Тестовые задания, упражнения и игровые занятия: Учебное пособие. – СПб.: СПбГАСУ, 1998. – 108 с.

10. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Сучков В.Н., Нуруллин Ж.С., Черенкова М.И. Игротехнические приемы на практических занятиях: Учебное пособие. – Казань: КГАСА, 2000. – 100 с.

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ, ИМЕЮЩИЕ «ГРИФ»:

11. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Методы активизации учебной деятельности студентов строительных специальностей: Учебное пособие. Допущено Государственным Комитетом СССР по народному образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 290300, 290800. – Казань: КазИСИ, 1991. – 117 с.

12. Сафин Р.С., Фатхуллин В.Ш., Кичигин В.И. Учебно-творческие задачи и примеры игровых занятий для изучения специальных строительных дисциплин: Учебное пособие. Допущено Ассоциацией строительных высших учебных заведений в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальностям 290300, 290800. – Казань: КазИСИ, 1994. – 132 с.

13. Ласков Ю.М., Адельшин А.Б., Чурбанова И.Н., Сафин Р.С., Кичигин В.И., Нуруллин Ж.С. Водоснабжение и водоотведение. Учебные задачи, упражнения игровые занятия: Учебное пособие. Допущено Ассоциацией строительных высших учебных заведений в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности 290800. – Казань: КазГАСА, 1995. – 164 с.

14. Кичигин В.И., Сафин Р.С. Учебные задачи, упражнения и игровые занятия в курсе «Водоотведение и очистка сточных вод»: Учебное пособие. Рекомендовано к изданию Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации и Ассоциацией строительных высших учебных заведений в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. – Самара: СамГАСА, 1997. – 132 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

15. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Никифоров М.Т. Методические указания к лабораторной работе «Моделирование работы метантенка». – Казань: КИСИ, 1990. – 16 с.

16. Адельшин А.Б., Сафин Р.С. Методические указания по проведению игрового занятия «Интенсификация». – Казань: КИСИ, 1990. – 9 с.

17. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Нуруллин Ж.С. Проектирование и размещение оборудования станции очистки. Методические указания к проведению игрового проектирования. – Казань: КазИСИ, 1991. – 17 с.

18. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Нуруллин Ж.С. Игровое проектирование «Генплан». Методические указания. – Казань: КазИСИ, 1991. – 14 с.

19. Адельшин А.Б., Нуруллин Ж.С., Сафин Р.С. Сборник методических указаний к проведению 10 лабораторных работ по водоснабжению на установке «Напорный фильтр». – Казань: КГАСА, 1999. – 21 с.

СТАТЬИ И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ:

20. Сафин Р.С. Роль курсового и дипломного проектирования в системе совершенствования практической подготовки специалистов. – // Тез. докл. обществ. науч.-метод. конф. «Проблемы перестройки и совершенствования самостоятельной работы студентов строительных специальностей». – Куйбышев, 1987. – С.58–59.

21. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Губина В.М. Использование активных методов обучения при изучении специальных дисциплин // Методические рекомендации по разработке и внедрению в учебный процесс методов активного обучения, Киев, 1988. – Ч. III. – С.4–5.

22. Сафин Р.С. Организация игрового обучения в курсе Водоотведение и очистка сточных вод. – // Тезисы докладов на республиканской научно-практической конференции «Эвристические и ролевые игры в интенсификации учебного и научного творчества студентов». – Казань, 1988. – ч. II. – с. 21.

23. Сафин Р.С., Губина В.М. Опыт применения деловых игр при преподавании специальных дисциплин. – // Тез. докл. межвуз. научно-метод. конф. «Основные направления повышения качества подготовки инженеров-строителей в свете перестройки высшего образования». – Волгоград, 1989. – С.77–79.

24. Сучков В.Н., Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я. Активизация деятельности студентов на самостоятельных занятиях. – // Тез. докл. республ. научно-метод. конф. «Передовой опыт взаимодействия вузов и предприятий в рамках комплексной программы ЦИПС». – Омск, 1989. – Кн.1. – С.81–82.

25. Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я., Попов Л.М., Нуруллин Ж.С. Некоторые пути интенсификации обучения. – // Тез. докл. межвуз. научно-метод. конф. «Совершенствование форм и методов организации учебного процесса». – Комсомольск-на-Амуре, 1990. – С.68.

26. Губина В.М., Ченборисова Л.Я., Сафин Р.С. О подготовке к творческой работе студентов младших курсов. – // Тез. научно-метод. конф. «Развитие творческой личности в условиях непрерывного образования», Ч. I., Эвристика, 1990. – С.57–58.

27. Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я. О подготовке студентов к творческой деятельности при изучении общетехнических дисциплин. – // Там же, Ч.П., Эвристика, 1990. – С.129-130.

28. Сафин Р.С., Попов Л.М. Преподаватели и студенты – групповой субъект творчества. – // Тез. докл. конф. «Подготовка и движение кадров в условиях радикальной реформы». – Уфа, 1990. – С.123-124.

29. Ченборисова Л.Я., Сафин Р.С. Роль тестирования и анкетирования в организации учебного процесса на подготовительном отделении. – // Материалы республиканско-научно-метод. конф. «Вопросы методологии и методики изучения общественного мнения студентов». – Тверь, 1991. – С.75-76.

30. Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я. Из опыта экологического воспитания студентов по специальности «Водоснабжение и Канализация». – // Тез. докл. республиканско-научно-метод. конф. «Актуальные проблемы формирования экологической культуры специалиста». – Петрозаводск, 1991. – С.42-43.

31. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Нуруллин Ж.С. Из опыта применения игровых занятий с разработкой вопросов охраны природы. – // Тез. докл. республиканско-научно-метод. конф. «Методы и средства активизации экологического образования и воспитания в технических вузах Украины». – Запорожье, 1992. – С.51-53.

32. Сафин Р.С., Попов Л.М. Активизация учебной деятельности на лекциях с освещением вопросов охраны природы. – // Там же, С.53-54.

33. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Некоторые пути активизации самостоятельной и индивидуальной работы студентов. – Тез. докл. республиканско-научно-метод. конф. «Комплексный подход в организации и проведению контроля качества подготовки специалистов». – Кемерово, 1992. – С.71-73.

34. Сафин Р.С. Некоторые пути активизации самостоятельной работы студентов. – Тез. докл. Второй регион. научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого технического образования». – Н. Новгород, 1993. – Ч.2. – С.10-11.

35. Сафин Р.С. Активизация познавательной деятельности студентов на практических занятиях. – // Тез. докл. научно-практ. конф. «Вузы России в условиях рынка». – Пенза, 1993. – Ч. III. – С.63.

36. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Игровые занятия в учебном процессе. – // Тез. докл. междунар. научн. конф.-презентации «Новые технологии обучения, диагностики и саморазвития творческой личности». – Казань, 1993. – С.82.

37. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Некоторые пути активизации экологического образования студентов строительных специальностей // Активизация экологического образования и воспитания в технических высших учебных заведениях: Темат. сб. тр. – Киев, 1993. – С.55-60.

38. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Деловая игра «Реконструкция» и ее использование в экологическом образовании // Там же. – С.68-76.

39. Сафин Р.С. Тестовые задания для контроля знаний студентов по специальным дисциплинам. – // Тез. докл. III регион. научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого образования». – Н. Новгород, 1994. – Ч.2 – С.36-37.

40. Сафин Р.С., Сучков В.Н. Из опыта внедрения игровых занятий в учебный процесс. – // Тез. докл. научно-метод. конф. «ЭВМ и новые информационные технологии при подготовке специалистов в условиях многоуровневой структуры высшего образования». – Новосибирск, 1994. – С.16.

41. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Пути повышения эффективности самостоятельной работы студентов. – // Тез. докл. Всероссийск. научно-метод. конф. «Проблемы организации самостоятельной работы студентов в условиях многоуровневой структуры образования». – Волгоград, 1994. – С.31.

42. Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я., Муртазин Н.З. О некоторых особенностях чтения лекций. – // Тез. докл. II Всеросс. научн. конф. «Новые технологии обучения, диагностики и творческого саморазвития личности». – Йошкар-Ола, 1994. – С.47-48.

43. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Активизация экологического образования студентов строительных вузов. – // Тез. конф. «Распространение экологических и эколого-правовых знаний в современных условиях». – Пенза, 1994. – С.82-83.

44. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Из опыта организации учебного процесса при подготовке бакалавров. – // Тез. докл. Волго-Вятской научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого образования». – Чебоксары, 1994. – С.71.

45. Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я. Об одной из форм развития творческого мышления студентов. – // Тез. докл. регион. научно-метод. конф. «Научно-методические и психологические аспекты обеспечения учебного процесса в условиях многоуровневой подготовки». – Самара, 1994. – С.56-58.

46. Кичигин В.И., Сафин Р.С. Методика составления тестов. – // Тез. докл. IV Всеросс. научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого технического образования». – Н. Новгород, 1995. – ч. 1. – С.38-39.

47. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Организация творческой деятельности студентов на выпускающей кафедре. – // Ст. тез. докл. регион. научно-метод. конф. «Научно-исследовательская деятельность и ее роль в подготовке специалистов в техническом вузе». – Новосибирск, 1995. – С.36.

48. Ченборисова Л.Я., Сафин Р.С., Загидуллина Г.М. Взаимосвязь между личностными качествами человека, психологическим «настроением» на учебу, успеваемость и будущих сфер деятельности студентов. – // Тез. докл. III Всеросс. научно-метод. конф. «Новые технологии обучения, воспитания, диагностики и творческого саморазвития личности». – Йошкар-Ола, 1995. – С.36.

49. Сафин Р.С. Из опыта организации творческих бригад в учебном процессе. – // Тез. докл. междунар. научно-практ. конф. «В.М.Бехтерев и современная психология». – Казань, 1995. – С.98-99.

50. Сафин Р.С. Формирование экологической культуры у студентов строительных специальностей. – // В кн. «Актуальные экологические проблемы республики Татарстан». – Казань, 1995. – С.233-234.

51. Ченборисова Л.Я., Загидуллина Г.М., Сафин Р.С., Фатхуллин В.Ш., Хамитова Н.Х., Валеева А.В. Учет индивидуального стиля усвоения знаний как метод активизации обучения. – // Тез. V Всеросс. научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого технического образования». – Н. Новгород, 1996. – Ч.2. – С.7-8.

52. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Губина В.М. Организация курсового проектирования малыми группами. – // Тез. докл. конф. «Инновационные технологии организации обучения инженеров-строителей». – Пенза, 1996. – С.202-203.

53. Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я., Фатхуллин В.Ш. Подготовка и проведение олимпиад. – // Матер. IV Всеросс. научно-практ. конф. «Новые технологии обучения, воспитания и творческого саморазвития». – Йошкар-Ола, 1996. – С.67-68.

54. Сучков В.Н., Сафин Р.С. О новых технологиях обучения. – // Тез. докл. VI Всеросс. научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого технического образования». – Н. Новгород, 1997. – Ч.2. – С.3-5.

55. Сафин Р.С., Кичигин В.И. О самоконтроле знаний студентом. – // Тез. докл. регион. научно-метод. конф. «Проблемы планирования и организации самостоятельной работы студентов строительных и архитектурных специальностей». – Магнитогорск, 1997. – С.47.

56. Ченборисова Л.Я., Сафин Р.С., Ветошкина Л.Г., Хамитова Н.Х., Валеева А.В. О некоторых подходах к управлению качеством образования. – // Тез. V Всеросс. научно-практ. конф. «Педагогический мониторинг как системная диагностика в управлении качеством образования». – Казань, 1997. – С.116-117.

57. Сафин Р.С., Леонтьева С.В., Ченборисова Л.Я., Валеева А.В. К вопросу о развитии профессионального интереса у студентов ВУЗов. – // Матер. IV междунар. научно-метод. конф. «Педагогический менеджмент и прогрессивные технологии в образовании». – Саратов, 1997. – т.П. – С.80-81.

58. Сафин Р.С., Адельшин А.Б., Губина В.М. Сплошное курсовое проектирование // В кн. Материалы 48-й Республиканской научной конференции. – Казань, 1997. – ч.П. – С.3-4.

59. Ченборисова Л.Я., Сафин Р.С., Фатхуллин В.Ш. К вопросу о педагогических и психологических аспектах работы по развитию творческой активности студентов // В кн. Материалы 48-й Республиканской научной конференции. – Казань, 1997. – ч.П. – С.7-10.

60. Сафин Р.С., Ченборисова Л.Я., Валеева А.В., Хамитова Н.Х. О некоторых психологических и валеологических аспектах взаимоотношений в триаде «студент–преподаватель–деканат». – // Матер. докл. Поволжской регион. научно-метод. конф. – Казань, 1997. – ч.2. – с.39-40.

61. Сафин Р.С., Сучков В.Н. О реализации региональной компоненты образования. – // Тез. докл. VII Междунар. научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого технического образования». – Н. Новгород, 1998. – ч.1. – С.59-61.

62. Сафин Р.С. Об управленческой подготовке при изучении специальных дисциплин. – // Матер. IV Всеукраинской научно-практ. конф. «Управление организацией: диагностика, стратегия, эффективность». – Киев-Трускавец, 1998. – С.143-144.

63. Сафин Р.С. Ноосферные представления и экологическое образование в техническом вузе. – // Тез. межгосударств. научно-практ. конф. «Ноосферная идея и будущее России». – Иваново, 1998. – С.160-161.

64. Сучков В.Н., Сафин Р.С., Матвеева Л.А. О некоторых аспектах работы деканата в управлении учебным процессом. – // Тез. докл. регион. (Поволжье, Урал) научно-метод. конф. «Актуальные проблемы непрерывного образования в современных условиях». – Казань, 1999. – С.179-180.

65. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Нуруллин Ж.С., Губина В.М. Некоторые пути повышения экологического образования инженеров строительных специальностей // Экологическое образование и охрана окружающей среды: Сб. трудов научно-техн. и учебно-метод. конф. – Казань, 1999. – С.16-17.

66. Адельшин А.Б., Захарова Н.Г., Сафин Р.С., Хисамеева Л.Р. Организация активного обучения для экологического образования студентов специальности

290800. – // Труды IV Всеросс. научно-практ. конф. с международн. участием «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности». – СПб, 1999. – т.3. – С.232.

67. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Нуруллин Ж.С. О новых методах и формах обучения при изучении специальных дисциплин // Отведение и очистка сточных вод: научн. Чтения, посвящен. 100-летию со дня рождения С.М.Шифрина: Сб. докл. – СПб, 1999. – С.143-146.

68. Адельшин А.Б., Барлев А.А., Сафин Р.С., Нуруллин Ж.С. Из опыта подготовки инженеров по специализации «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» // Исследование проблем водоснабжения, водоотведения и подготовки специалистов: Сб. науч. тр. – Казань, 1999. – С. 57-65.

69. Валеева А.В., Сафин Р.С., Мусаева Г. А., Ченборисова Л.Я. Индивидуально-ориентированная модель организации учебного процесса // Там же. – С. 133-137.

70. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Применение учебных игр при изучении специальных дисциплин // Там же. – С. 142-149.

71. Сафин Р.С., Матвеева Л.А. Конкретно-социологические исследования в практике работы деканата в современных условиях // Там же. – С.152-155.

72. Сафин Р.С., Адельшин А.Б., Матвеева Л.А. Дидактические основы организации самостоятельной работы студентов при подготовке инженеров строительных специальностей // Там же. – С. 155-161.

73. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Дидактическая система задач и их решение при подготовке инженеров строительных специальностей // Там же. – С. 161-169.

74. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Нуруллин Ж.С. Новые технологии обучения при изучении специальных дисциплин // Там же. – С. 69-77.

75. Сучков В.Н., Сафин Р.С. Варианты дидактических комплексов в преподавании специальных дисциплин. – // Сб. тез. докл. регион. научно-метод. конф. «Качество подготовки специалистов в техническом вузе». – Новосибирск, 2000. – С.138-140.

76. Сучков В.Н., Сафин Р.С. О компьютерной поддержке учебного процесса. – // Тез. докл. 11 регион. научно-метод. конф. «Компьютерные технологии в обучении студентов строительных и архитектурных специальностей». – Магнитогорск, 2000. – С.11-12.

77. Сафин Р.С., Фатхуллин В.Ш. О действующих стандартах высшего профессионального образования по направлению «Строительство». – // Тез. докл. VII Международн. научно-метод. конф. «Проблемы многоуровневого высшего образования». – Н. Новгород, 2000. – ч.1. – С.14-16.

78. Сучков В.Н., Сафин Р.С., Фатхуллин В.Ш. Стандарт к выпускной квалификационной работе. – // Тез. докл. XXXI научно-метод. конф. «Инновационные технологии организации обучения инженеров-строителей». – Пенза, 2000. – С.187-188.

79. Сафин Р.С., Адельшин А.Б., Нуруллин Ж.С. О роли педагогического общения в учебном процессе. – // Тез. докл. Всеросс. научно-метод. конф. «Интеграция образования, науки и производства – главных фактор повышения эффективности инженерного образования». – Казань, 2000. – С. 162.

80. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Хисамеева Л.Р. О научно-педагогических принципах разработки средств обучения. – // Там же. – С.171.

81. Киносьян В.А., Сафин Р.С., Абитов Р.Н. Синергетический подход к учебно-познавательной деятельности студентов, изучающих специальные дисциплины. – // Там же. – С.181.

82. Каюмов Р.А., Адельшин А.Б., Сафин Р.С. О математической модели обучения. – // Там же. – С.437.

83. Адельшин А.Б., Сафин Р.С., Хисамеева Л.Р. К вопросу организации кабинета активного обучения. – // Тез. докл. междуз. научно-метод. конф. «Актуальные проблемы технического образования». – Казань, 2000. – С.27.

84. Адельшин А.Б., Сафин Р.С. О подготовке инженеров-строителей с учетом защиты окружающей среды в чрезвычайных ситуациях. – // Тез. докл. междунар. симпози. «Информационно-технологическое и медицинское обеспечение защит населения и охраны окружающей среды в чрезвычайных ситуациях». – Кипр, Протарас, 2000. – С.91-92.

85. Сафин Р.С. Технологический подход к подготовке инженеров строительных специальностей. – // Тез. VIII Всеросс. научно-практ. конф. «Духовность, здоровье, творчество в системе мониторинга качества образования». – Казань, 2000. – С.173-174.

86. Адельшин А.Б., Захарова Н.Г., Нуруллин Ж.С., Сафин Р.С., Хисамеева Л.Р. Учебное пособие по моделированию рельефа местности. Патент РФ № 2163397. Бюл. № 5, 2001.

87. Сафин Р.С. Дидактические игры в системе подготовки инженеров-строителей // Наука и язык. – 2000. – № 3 (6). – с.44 – 47.

88. Сафин Р.С. Обоснование эргономического подхода к проектированию технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей. – //Сб. трудов междунар. научн. конф. «Интеллектуальный потенциал общества и развитие критического мышления в системе современного образования». – Казань, 2001.- 6с.

89. Сафин Р.С. Проектирование эргономических технологий обучения в строительном вузе. – Там же. – 3с.

90. Сафин Р.С. Дидактические принципы проектирования эргономических технологий обучения студентов инженерно-строительных специальностей. – // Сборник статей и тезисов IX Всероссийской научно-практической конференции «Духовность, здоровье и творчество в системе мониторинга качества образования». – Казань, 2001.- с.513-516.

91. Сафин Р.С. Эргономические технологии обучения студентов инженерно-строительных специальностей. – // Сборник статей и тезисов IX Всероссийской научно-практической конференции «Духовность, здоровье и творчество в системе мониторинга качества образования». – Казань, 2001.- с.516-518.

92. Сафин Р.С. Роль научных школ и преподавателей высшей школы в подготовке инженеров строительных специальностей. – // Материалы IV международной научно-методической конференции «Качество образования: достижения, проблемы» (EQ-2001). – Новосибирск, 2001. – С.239-241.



2-00

Подписано в печать 5.10.01₂
Усл. печ.л. 3,0

Заказ 394
Тираж 100 экз.

Печатно-множительный отдел КГАСА
Лицензия ПД № 0229 от 26.02.2000 г.
420043, Казань, Зеленая, 1